

## ORIGINAL READER

Publication number: JP8018744 (A)

Publication date: 1996-01-19

Inventor(s): TAKEGAWA KENICHI

Applicant(s): RICOH KK

Classification:

- international: H04N1/10; H04N1/107; H04N1/10; H04N1/107; (IPC1-7): H04N1/10; H04N1/107

- European:

Application number: JP19950031079 19950220

Priority number(s): JP19950031079 19950220; JP19940091179 19940428

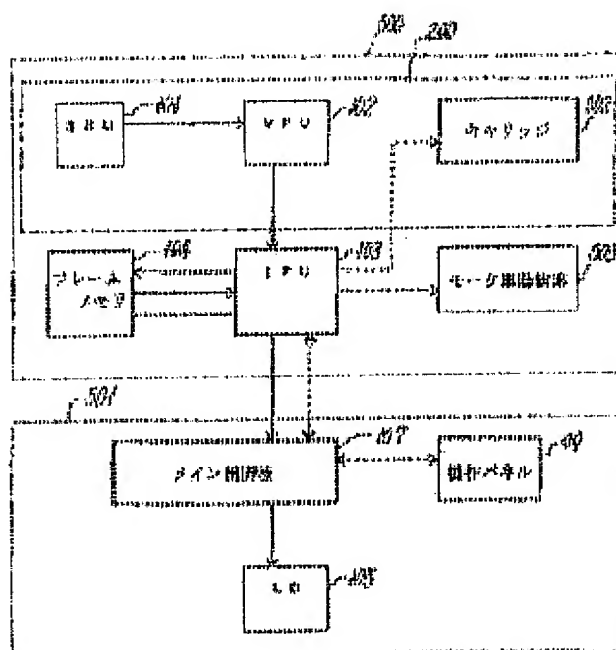
Also published as:

JP3471955 (B2)

## Abstract of JP 8018744 (A)

**PURPOSE:** To reduce the generation of errors at the time of turning a page by detecting the main scanning direction end part of an original based upon read image information obtained every other prescribed plural picture elements from the line end side of the original in the main scanning direction.

**CONSTITUTION:** A scanning unit 200 scans an original to read out its contents and turns a page. An image read out by a reading plate (SBC) 101 is A/D converted by a VPU 102, and after applying high quality processing and gradation processing to the image by an IPU 103, the processed data are stored in a frame memory 104. On the other hand, the IPU 103 stores picture data for one line in a line memory every other prescribed plural picture elements and compared with a threshold, whether the picture is white data (a white part in the document) or not is judged to efficiently and quickly detect the main scanning direction end part of the original. When five lines each of which includes white data more than 2/3 the whole data of the line are continued at a prescribed interval, the IPU 103 determines the initial line of the continued lines as the end part in the sub-scanning direction, calculates a paper adsorbing position for turning a page in the original and starts paper turning operation at the calculated position.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-18744

(43) 公開日 平成8年(1996)1月19日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 N 1/10  
1/107

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 1/ 10

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 37 頁)

(21) 出願番号 特願平7-31079

(22) 出願日 平成7年(1995)2月20日

(31) 優先権主張番号 特願平6-91179

(32) 優先日 平6(1994)4月28日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 竹川 賢一

愛知県名古屋市中区泉二丁目28番24号・リ

コーエレメックス株式会社内

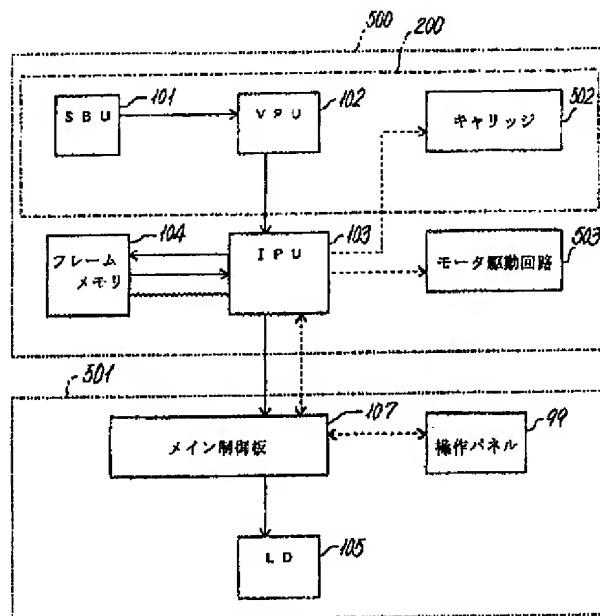
(74) 代理人 弁理士 樺山 亨 (外1名)

(54) 【発明の名称】 本原稿読み取り装置

(57) 【要約】

【目的】 この発明は、本原稿の端部検出を正確に且つ速く行うことができ、頁めくり時のエラーを減少させることができ使い易くできるようにすることを目的とする。

【構成】 この発明は、主走査方向のラインエンド側から所定の複数画素おきの読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部を検出する本原稿主走査方向端部検出手段103を備えたものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】本原稿を載置する原稿台と、この原稿台上に載置された本原稿の画像読み取り及び頁めくりを行う走査ユニットとを有し、読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部及び副走査方向端部を検出する本原稿読み取り装置において、主走査方向のラインエンド側から所定の複数画素おきの読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部を検出する本原稿主走査方向端部検出手段を備えたことを特徴とする本原稿読み取り装置。

【請求項2】本原稿を載置する原稿台と、この原稿台上に載置された本原稿の画像読み取り及び頁めくりを行う走査ユニットとを有し、読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部及び副走査方向端部を検出する本原稿読み取り装置において、読み取り画像情報における主走査方向のラインエンド側から白データを検出し、白データ検出後に白データが所定の第1画素数連続してさらに所定の第2画素数のうち所定の第3画素数以上白データが存在することを検出して本原稿の主走査方向端部と決定する本原稿主走査方向端部検出手段を備えたことを特徴とする本原稿読み取り装置。

【請求項3】本原稿を載置する原稿台と、この原稿台上に載置された本原稿の画像読み取り及び頁めくりを行う走査ユニットとを有し、読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部及び副走査方向端部を検出する本原稿読み取り装置において、主走査方向1ライン分の読み取り画像データを所定の第4画素数おきに記憶手段に蓄積し、この記憶手段に蓄積した読み取り画像データによる本原稿副走査方向端部の検出を前記走査ユニットが前記第4画素数分移動する間に行う本原稿副走査方向端部検出手段を備えたことを特徴とする本原稿読み取り装置。

【請求項4】本原稿を載置する原稿台と、この原稿台上に載置された本原稿の画像読み取り及び頁めくりを行う走査ユニットとを有し、読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部及び副走査方向端部を検出する本原稿読み取り装置において、主走査方向1ライン分の読み取り画像データのうち主走査方向へ所定の第5画素数おきの所定の第6画素数の読み取り画像データにて本原稿の副走査方向端部を検出し、副走査方向へ所定の第7画素数おきの所定ライン数分の読み取り画像データのうち2/3以上白データが存在するラインが続いた場合に本原稿の副走査方向端部と決定する本原稿副走査方向端部検出手段を備えたことを特徴とする本原稿読み取り装置。

【請求項5】本原稿を載置する原稿台と、この原稿台上に載置された本原稿の画像読み取り及び頁めくりを行う走査ユニットとを有し、読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部及び副走査方向端部を検出する本原稿読み取り装置において、主走査方向のラインエンド側から1mmおきの読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部を検出する本原稿主走査方向端部検出手段を備えたことを特徴とする本原稿読み取り装置。

【請求項6】本原稿を載置する原稿台と、この原稿台上に載置された本原稿の画像読み取り及び頁めくりを行う走査ユニットとを有し、読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部及び副走査方向端部を検出する本原稿読み取り装置において、読み取り画像情報における主走査方向のラインエンド側から白データを検出し、白データ検出後に白データが1mm連続してさらに3mmのうち20画素数以上白データが存在することを検出して本原稿の主走査方向端部と決定する本原稿主走査方向端部検出手段を備えたことを特徴とする本原稿読み取り装置。

【請求項7】本原稿を載置する原稿台と、この原稿台上に載置された本原稿の画像読み取り及び頁めくりを行う走査ユニットとを有し、読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部及び副走査方向端部を検出する本原稿読み取り装置において、主走査方向1ライン分の読み取り画像データを1mmおきに記憶手段に蓄積し、この記憶手段に蓄積した読み取り画像データによる本原稿副走査方向端部の検出を前記走査ユニットが1mm移動する間に行う本原稿副走査方向端部検出手段を備えたことを特徴とする本原稿読み取り装置。

【請求項8】本原稿を載置する原稿台と、この原稿台上に載置された本原稿の画像読み取り及び頁めくりを行う走査ユニットとを有し、読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部及び副走査方向端部を検出する本原稿読み取り装置において、主走査方向1ライン分の読み取り画像データのうち主走査方向へ数mmおきの100mmから百数十mmの数個の読み取り画像データにて本原稿の副走査方向端部を検出し、副走査方向へ1mmおきの5mm分の読み取り画像データのうち2/3以上白データが存在するラインが続いた場合に本原稿の副走査方向端部と決定する本原稿副走査方向端部検出手段を備えたことを特徴とする本原稿読み取り装置。

【請求項9】本原稿を載置する原稿台と、この原稿台上に載置された本原稿の画像読み取り及び頁めくりを行う走査ユニットとを有する本原稿読み取り装置において、読み取り画像情報をひきい値と比較して本原稿の端部を検出する本原稿端部検出手段を有し、この本原稿端部検出手段が前記しきい値を変化させて本原稿の端部を検出することを特徴とする本原稿読み取り装置。

【請求項10】本原稿を載置する原稿台と、この原稿台上に載置された本原稿の画像読み取り及び頁めくりを行う走査ユニットとを有する本原稿読み取り装置において、読み取り画像情報をひきい値と比較して本原稿の端部を検出する本原稿端部検出手段を有し、この本原稿端部検出手段が本原稿端部検出時エラー発生後に前記しきい値を変更することを特徴とする本原稿読み取り装置。

【請求項11】請求項10記載の本原稿読み取り装置において、前記本原稿端部検出手段は本原稿端部検出時に発生したエラー状態によって前記しきい値の変更方法を

変えることを特徴とする本原稿読み取り装置。

【請求項12】請求項10記載の本原稿読み取り装置において、前記本原稿端部検出手段はしきい値変更後に本原稿端部検出のリトライを行うことを特徴とする本原稿読み取り装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は単独で用いられたり本原稿画像形成装置などに用いられたりする本原稿読み取り装置に関する。

【0002】

【従来の技術】本原稿読み取り装置は、本原稿の頁を頁めくり装置でめくり、本原稿画像を読み取るが、その頁めくり装置としては、①下向きに見開かれて載置された本原稿を移動させながらその頁を吸引して分離することにより頁めくりを行うもの、②上向きに見開かれて載置された本原稿の頁を吸引移動して分離することにより頁めくりを行うもの、③上向きに見開かれて載置された本原稿の頁をローラ、アーム等でめくるものが知られている。しかし、頁めくり装置①にあつては、本原稿の自重の影響により頁めくりの信頼性に欠け、しかも、原稿面がこすられるという問題点を有する。また、頁めくり装置②、③にあつては、本原稿の上側空間を移動するので、大型の装置となることが避け難かった。

【0003】そこで、これらの問題点を解消して装置を大型化することなく信頼性を高めるようにした本原稿頁めくり装置を有する本原稿読み取り装置が提案されている。ここに、本原稿とは、複数頁が見開き可能に綴じられた原稿である。この本原稿読み取り装置では、走査ユニットが移動して上向きに見開かれて載置されている本原稿における最上位頁のめくり開始方向の頁端部を所定の位置で走査ユニットのめくりベルトにより吸着してめくりベルトを上昇することでその最上位頁を走査ユニットの頁収納部に収納した後に排出することによって本原稿の頁をめくり、本原稿を読み取る。

【0004】そして、頁収納部に設けられた反射型フォトセンサからなる頁収納センサで頁収納部内に収納される頁を検知してこの頁収納センサの副走査方向の全ラインにわたる検知信号及び主走査方向の全画素にわたる読み取り画像データをしきい値と比較して本原稿の主走査方向端部及び副走査方向端部を検出し、この検出結果から読み取り画像データの有効範囲の決定や、走査ユニットによるめくり頁の吸着位置算出を行う。

【0005】また、本原稿の最上位頁をめくりベルトに吸着させるためには本原稿の最上位頁とめくりベルトが接している副走査方向の幅が十分に広くなければならず、本原稿の1回目の頁吸着位置は読み取り画像データから検出した副走査方向端部により決定している。この場合、読み取り画像データを固定のしきい値と比較して読み取り画像データにおけるしきい値を越える白データ

を検出し、白データを最初に検出したところが本原稿の副走査方向端部であると決定している。また、本原稿の2回目以降の頁吸着位置は、前回の頁めくり時に頁収納センサにより検出した副走査方向端部により決定している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記本原稿読み取り装置では、本原稿の主走査方向端部及び副走査方向端部を誤って検出してしまった場合には、主走査側は読み取り画像データの有効範囲をずれて決定することになって出力時に欲しい画像が得られなくなり、副走査側は走査ユニットによるめくり頁の吸着位置をずれて算出してしまつて頁めくりミスや本原稿の破損が生じてしまう恐れがある。このため、本原稿の主走査方向端部及び副走査方向端部を正確に検出する必要があり、主走査方向及び副走査方向の端部検出を正確に行おうとして主走査方向の全画素、副走査方向の全ラインにわたって読み取り画像データにより主走査方向及び副走査方向の端部検出を行えば非常に時間がかかってしまう。

【0007】また、読み取り画像データを固定のしきい値と比較して白データを最初に検出したところを本原稿の副走査方向端部と決定するので、しきい値を本原稿に関わらず固定していることから、図55に示すように白に近いしきい値を設定した場合にはカラーグラビア等の本原稿の画像データは中間調ぐらいのものが多くてしきい値より小さくなり、本原稿の端部を検出することができない。また、黒に近いデータをしきい値として設定した場合には、中間調ぐらいの本原稿副走査方向端部は検出できるが、今度は本原稿副走査方向端部の頁エッジ群の下の方を本原稿副走査方向端部と決定してしまい、めくりベルトと本原稿の最上位頁との副走査方向の接する幅を十分にとることができず、頁めくりとなってしまう。

【0008】このようにしきい値を固定していれば、本原稿の1回目の頁吸着位置を読み取り画像データから検出した副走査方向端部により決定することから、本原稿の1回目の頁めくりでエラーが頻繁に発生し、自動頁めくり機能としての役割が半減してしまつて使いにくくなる。本発明は、本原稿の端部検出を正確に且つ速く行うことができ、頁めくり時のエラーを減少させることができて使い易くできる本原稿読み取り装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1記載の発明は、本原稿を載置する原稿台と、この原稿台上に載置された本原稿の画像読み取り及び頁めくりを行う走査ユニットとを有し、読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部及び副走査方向端部を検出する本原稿読み取り装置において、主走査方向のラインエンド側から所定の複数画素おきの読み取り画像

情報により本原稿の主走査方向端部を検出する本原稿主走査方向端部検出手段を備えたものである。

【0010】請求項2記載の発明は、本原稿を載置する原稿台と、この原稿台上に載置された本原稿の画像読み取り及び頁めくりを行う走査ユニットとを有し、読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部及び副走査方向端部を検出する本原稿読み取り装置において、読み取り画像情報における主走査方向のラインエンド側から白データを検出し、白データ検出後に白データが所定の第1画素数連続してさらに所定の第2画素数のうち所定の第3画素数以上白データが存在することを検出して本原稿の主走査方向端部と決定する本原稿主走査方向端部検出手段を備えたものである。

【0011】請求項3記載の発明は、本原稿を載置する原稿台と、この原稿台上に載置された本原稿の画像読み取り及び頁めくりを行う走査ユニットとを有し、読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部及び副走査方向端部を検出する本原稿読み取り装置において、主走査方向1ライン分の読み取り画像データを所定の第4画素数おきに記憶手段に蓄積し、この記憶手段に蓄積した読み取り画像データによる本原稿副走査方向端部の検出を前記走査ユニットが前記第4画素数分移動する間に行う本原稿副走査方向端部検出手段を備えたものである。

【0012】請求項4記載の発明は、本原稿を載置する原稿台と、この原稿台上に載置された本原稿の画像読み取り及び頁めくりを行う走査ユニットとを有し、読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部及び副走査方向端部を検出する本原稿読み取り装置において、主走査方向1ライン分の読み取り画像データのうち主走査方向へ所定の第5画素数おきの所定の第6画素数の読み取り画像データにて本原稿の副走査方向端部を検出し、副走査方向へ所定の第7画素数おきの所定ライン数分の読み取り画像データのうち2/3以上白データが存在するラインが続いた場合に本原稿の副走査方向端部と決定する本原稿副走査方向端部検出手段を備えたものである。

【0013】請求項5記載の発明は、本原稿を載置する原稿台と、この原稿台上に載置された本原稿の画像読み取り及び頁めくりを行う走査ユニットとを有し、読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部及び副走査方向端部を検出する本原稿読み取り装置において、主走査方向のラインエンド側から1mmおきの読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部を検出する本原稿主走査方向端部検出手段を備えたものである。

【0014】請求項6記載の発明は、本原稿を載置する原稿台と、この原稿台上に載置された本原稿の画像読み取り及び頁めくりを行う走査ユニットとを有し、読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部及び副走査方向端部を検出する本原稿読み取り装置において、読み取り画像情報における主走査方向のラインエンド側から白データを検出し、白データ検出後に白データが1mm連

続してさらに3mmのうち20画素数以上白データが存在することを検出して本原稿の主走査方向端部と決定する本原稿主走査方向端部検出手段を備えたものである。

【0015】請求項7記載の発明は、本原稿を載置する原稿台と、この原稿台上に載置された本原稿の画像読み取り及び頁めくりを行う走査ユニットとを有し、読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部及び副走査方向端部を検出する本原稿読み取り装置において、主走査方向1ライン分の読み取り画像データを1mmおきに記憶手段に蓄積し、この記憶手段に蓄積した読み取り画像データによる本原稿副走査方向端部の検出を前記走査ユニットが1mm移動する間に行う本原稿副走査方向端部検出手段を備えたものである。

【0016】請求項8記載の発明は、本原稿を載置する原稿台と、この原稿台上に載置された本原稿の画像読み取り及び頁めくりを行う走査ユニットとを有し、読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部及び副走査方向端部を検出する本原稿読み取り装置において、主走査方向1ライン分の読み取り画像データのうち主走査方向へ数mmおきの100mmから百数十mmの数十個の読み取り画像データにて本原稿の副走査方向端部を検出し、副走査方向へ1mmおきの5mm分の読み取り画像データのうち2/3以上白データが存在するラインが続いた場合に本原稿の副走査方向端部と決定する本原稿副走査方向端部検出手段を備えたものである。

【0017】請求項9記載の発明は、本原稿を載置する原稿台と、この原稿台上に載置された本原稿の画像読み取り及び頁めくりを行う走査ユニットとを有する本原稿読み取り装置において、読み取り画像情報をひきい値と比較して本原稿の端部を検出する本原稿端部検出手段を有し、この本原稿端部検出手段が前記しきい値を変化させて本原稿の端部を検出するものである。

【0018】請求項10記載の発明は、本原稿を載置する原稿台と、この原稿台上に載置された本原稿の画像読み取り及び頁めくりを行う走査ユニットとを有する本原稿読み取り装置において、読み取り画像情報をひきい値と比較して本原稿の端部を検出する本原稿端部検出手段を有し、この本原稿端部検出手段が本原稿端部検出時エラー発生後に前記しきい値を変更するものである。

【0019】請求項11記載の発明は、請求項10記載の本原稿読み取り装置において、前記本原稿端部検出手段は本原稿端部検出時に発生したエラー状態によって前記しきい値の変更方法を変えるものである。

【0020】請求項12記載の発明は、請求項10記載の本原稿読み取り装置において、前記本原稿端部検出手段はしきい値変更後に本原稿端部検出のリトライを行うものである。

【0021】

【作用】請求項1記載の発明では、本原稿主走査方向端部検出手段が主走査方向のラインエンド側から所定の複

数画素おきの読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部を検出する。請求項2記載の発明では、本原稿主走査方向端部検出手段は、読み取り画像情報における主走査方向のラインエンド側から白データを検出し、白データ検出後に白データが所定の第1画素数連続してさらに所定の第2画素数のうち所定の第3画素数以上白データが存在することを検出して本原稿の主走査方向端部と決定する。

【0022】請求項3記載の発明では、本原稿副走査方向端部検出手段は、主走査方向1ライン分の読み取り画像データを所定の第4画素数おきに記憶手段に蓄積し、この記憶手段に蓄積した読み取り画像データによる本原稿副走査方向端部の検出を走査ユニットが第4画素数分移動する間に行う。請求項4記載の発明では、本原稿副走査方向端部検出手段は、主走査方向1ライン分の読み取り画像データのうち主走査方向へ所定の第5画素数おきの所定の第6画素数の読み取り画像データにて本原稿の副走査方向端部を検出し、副走査方向へ所定の第7画素数おきの所定ライン数分の読み取り画像データのうち2/3以上白データが存在するラインが続いた場合に本原稿の副走査方向端部と決定する。

【0023】請求項5記載の発明では、本原稿主走査方向端部検出手段が主走査方向のラインエンド側から1mmおきの読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部を検出する。請求項6記載の発明では、本原稿主走査方向端部検出手段は、読み取り画像情報における主走査方向のラインエンド側から白データを検出し、白データ検出後に白データが1mm連続してさらに3mmのうち20画素数以上白データが存在することを検出して本原稿の主走査方向端部と決定する。

【0024】請求項7記載の発明では、本原稿副走査方向端部検出手段は、主走査方向1ライン分の読み取り画像データを1mmおきに記憶手段に蓄積し、この記憶手段に蓄積した読み取り画像データによる本原稿副走査方向端部の検出を走査ユニットが1mm移動する間に行う。請求項8記載の発明では、本原稿副走査方向端部検出手段は、主走査方向1ライン分の読み取り画像データのうち主走査方向へ数mmおきの100mmから百数十mmの数十個の読み取り画像データにて本原稿の副走査方向端部を検出し、副走査方向へ1mmおきの5mm分の読み取り画像データのうち2/3以上白データが存在するラインが続いた場合に本原稿の副走査方向端部と決定する。

【0025】請求項9記載の発明では、本原稿端部検出手段は、読み取り画像情報をひきい値と比較して本原稿の端部を検出し、かつ、しきい値を変化させる。請求項10記載の発明では、本原稿端部検出手段は、読み取り画像情報をひきい値と比較して本原稿の端部を検出し、本原稿端部検出時エラー発生後にしきい値を変更する。

【0026】請求項11記載の発明では、請求項10記

載の本原稿読み取り装置において、本原稿端部検出手段が本原稿端部検出時に発生したエラー状態によってしきい値の変更方法を変える。請求項12記載の発明では、請求項10記載の本原稿読み取り装置において、本原稿端部検出手段がしきい値変更後に本原稿端部検出のリトライを行う。

【0027】

【実施例】図1は請求項1～8記載の発明を応用した画像形成システムの一例を示す。

【0028】このシステムは、請求項1～8記載の発明の実施例としての本原稿読み取り装置及びシート原稿読み取り装置を構成するスキャナ部500と、画像を形成するプリンタ501とを有し、本原稿画像形成装置及びシート原稿画像形成装置を構成する。スキャナ部500は原稿をめくり走査して読み取る読み取りキャリアジ（走査ユニット）200を有する。この走査ユニット200は、原稿画像を読み取るCCD（電荷結合素子）を有する画像読み取り板（SBC）101と、この画像読み取り板101からのアナログ画像信号の処理からA/D変換までを行うVPU（Video Processing Unit）102と、蛍光灯及びそのインバータ電源、ヒータ、サーミスタ、ファン、ソレノイド等からなる部分502とを有する。この部分502とVPU102はそれぞれ独立のフレキシブルケーブルでIPU（Image Processsing Unit；画像処理装置）103と接続されている。

【0029】IPU103はコネクタにより着脱可能で読み取り画像信号を記憶するためのフレームメモリ104を備え、IPU103内のマイクロコンピュータは走査ユニット200を走査するためのステッピングモータや原稿台駆動用DCモータ等の負荷をモータ駆動回路503を介して制御すると共にセンサからの信号を取り込む。プリンタ501は複写のモード制御、操作パネルのキー信号の取り込み及び表示制御を行うメイン制御部と、複写タイミング制御を行うシーケンス制御部とからなるメイン制御板107を有し、メイン制御部及びシーケンス制御部、操作パネル99の各マイクロコンピュータは互いにシリアル通信でコマンドの送受信を行う。メイン制御板107はプリンタ501の作像に係わるセンサ類からの信号の入力、モータ、ソレノイド、クラッチ等の制御を行って画像形成のシーケンス制御を行う。

【0030】図2はこのシステムのデータ処理ブロックを示す。このシステムは、本原稿及びシート原稿読み取り装置（以下、TPS：Turn the Page Scannerという）を構成するスキャナ部500と、その読み取り画像を出力する電子写真方式のレーザプリンタ501とを有するシステムである。このシステムは本原稿に対する画像読み取り機能と頁めくり機能とをそれぞれ独立させて構成することもできるが、ここでは、説明の便宜上、頁めくり機能と画像読み取り機能と



の両機能を1つのユニットに組み込んだ装置となっている。

【0031】本システムは、TPSの画像読み取り部及び画像データ処理部と、レーザプリンタを含む画像形成部に大きく分けられる。TPSの走査ユニット右端部に配置した画像読み取り部は、CCDを有する読み取り板からなる読み取りセンサ101を備え、VPU102はCCDに駆動信号を供給し、読み取りセンサ101よりアナログ画像信号の補正からデジタル信号変換までを行って各ドット8ビットの読み取り画像データを得る。

【0032】VPU102は、その各ドット8ビットの読み取り画像データをクロック、主走査方向及び副走査方向のゲート信号に同期させて約7.5MHzの速度でIPU103に出力し、IPU103はVPU102からの画像データの変倍等の加工処理や電子写真の高画質処理を行う。IPU103は画像データを最終処理でγ補正を含む階調処理を行い、書き込みに適した各ドット4ビットの画像データに変換してフレームメモリ104に蓄積する。

【0033】すなわち、このTPSでは、本原稿の読み取り走査速度90mm/sec、シート原稿の読み取り走査速度120mm/sec、作像速度180mm/secというように、その読み取り走査速度と作像速度とに差があるので、その速度バッファ用にA3サイズ1頁分のフレームメモリ104を用いている。また、フレームメモリ104は、TPSによる本原稿の読み取りデータが格納され、リポートコピー時に画像データが複数回繰り返して読み出されることにより、リポートコピー時の原稿保護に対して有効である。さらに、本原稿の見開きの左右頁を独立にプリントする頁連写時には本原稿見開き左右頁を1回の走査で読み取った素の読み取り画像データをフレームメモリ104に格納すると共にフレームメモリ104からその左右頁の画像データを分割して読み出すことができ、TPSはレーザプリンタ501の画像書き込みとの同期走査や再度の助走がいらない。

【0034】更に、このフレームメモリ104は、IPU103の速度対応性により各ドット4ビット構成のフレームメモリ104をIPU103より後段に配置し、IPU103による画像処理後の書き込みデータをフレームメモリ104に格納することにより、各ドット8ビットの読み取り画像データに対してフレームメモリ104の容量を半分にすることができる。

【0035】フレームメモリ104は、容量が400DPIの画像データでA3サイズ1頁分の128Mビットであり、DRAMによって構成される。IPU103からフレームメモリ104への画像データ入力は画像データの2ドット分をパラレルに行い、かつ、約3.8MHzの速度で順次に行う。一方、フレームメモリ104からの画像データの出力は、画像データの2ドット分がパラレルで行い、約7.5MHzの速度でIPU103か

ら送られるクロック及び主走査方向、副走査方向のゲート信号に同期してメイン制御板107に順次に行う。IPU103は、後述する本原稿の主走査方向端部及び副走査方向端部の検出結果により読み取り画像データの有効範囲の決定や走査ユニットによるめくり頁の吸着位置算出を行い、その有効範囲の画像データをフレームメモリ104から読み出してメイン制御板107へ出力したりSCSIインターフェース98を介して他のシステム機器へ出力したりする。

【0036】メイン制御板107は、フレームメモリ104からレーザプリンタの画像形成速度に合わせて高速に出力された画像データを約15MHzのシリアルデータとし、FIFO(First In First Out)メモリで更に主走査方向に高速化し、約18MHzの書き込みクロックに同期させる。その各ドット4ビットの画像データは変調部でパルス幅変調されて発光時間データとなり、レーザ(LD)コントローラにPWMデータとして書き込みクロックに同期して送信される。LDコントローラは、そのPWMデータによりLDドライバを介して電子写真方式のレーザプリンタのLD105を発光させて感光体を露光走査して作像する。電子写真方式のレーザプリンタは感光体を帯電器で均一に帯電させた後にLD105による露光走査で静電潜像を形成し、この静電潜像を現像装置で現像して転写装置により転写紙に転写する。

【0037】IPU103は、TPSの読み取りキャリッジ(走査ユニット)200の走査制御も行い、読み取りキャリッジ200を走査するためのステッピングモータからなるスキャナモータ106を駆動する。スキャナモータ106はシート原稿読み取り時及び本原稿読み取り時には読み取りキャリッジ200を走査速度90mm/secで等速走査し、71から141%までのズームを含む変倍時にはその1.41から0.71倍の線速で読み取りキャリッジ200を走査する。

【0038】また、スキャナモータ106は、読み取りキャリッジ200を走査開始位置に戻すリターン時及び本原稿の頁めくり時には120mm/secの速度で読み取りキャリッジ200を走査する。メイン制御板107は、I/O100を介して作像に係わるセンサ類からの入力信号を取り込み、モータ、ソレノイド、クラッチ等へ出力信号を出力することにより、レーザプリンタ501の画像形成のシーケンス制御を行う。また、IPU103は読み取り画像データを他のシステム機器、例えばプリンタやワークステーションに転送するためのSCSIインターフェース98を備え、メイン制御板107は操作部99からの信号の取り込み及び操作部99への信号の出力を行う。

【0039】次に、本システムにおける画像読み取り信号処理を説明する。CCDを有する読み取りセンサ101は、約5000画素、400DPIの読み取りが可能

で、原稿の主走査方向1ライン分の反射光を同時に読み取って電気信号に変換し時系列で出力する。読み取りセンサ101からの電気信号はVPU102でクランプ等の波形修正、増幅、A/D変換が行われ、8ビットのデジタル信号としてIPU103へ出力される。読み取りセンサ101はアナログ画像データを高速転送のためEVEN, ODDの2系統に分けてVPU102に出力し、VPU102においては、アナログスイッチで構成されるスイッチングICで読み取りセンサ101からのEVEN, ODDの画像データをシリアルのアナログ信号に合成して転送する。この場合、1画素の画像転送速度は、本原稿読み取りモード時では約7.5MHzであり、これに同期して上記合成後の画像データをA/Dコンバータで8ビット256階調のデジタル画像信号に変換する。一方、画像データを増幅する可変増幅器では蛍光灯の光量変動を補正するために、基準白板の読み取りデータによりその増幅度を適正值にするように調節する。

【0040】図3はTPSの読み取りデータ処理を示す。読み取りセンサ101から読み出される主走査方向に連続するアナログ画像データは、VPU102においてクランプにより波形の基底レベルの調整が行われ、画素クロックに同期してサンプルホールドされる。次に、VPU102は、その画像データに対して読み取り露光光量やそのデータレベルに合わせてデータの増幅率を可変するAGC (Auto Gain Control) 処理を行い、A/D変換器により8ビットのデジタル画像データに変換して読み取りセンサ101のCCDで読み取られる原稿反射濃度に対してリニアな読み取り画像データとする。次に、VPU102はその読み取り画像データを視感度に合わせて効率的に階調を扱うように対数変換を行う。この対数変換は入出力8ビット/ドットのLUT (LOOK UP TABLE) で行う。

【0041】VPU102からの画像濃度を示す1画素毎のデジタル画像信号はIPU103へ入力されて画像処理される。IPU103は、複数のLSIで構成されてVPU102からのデジタル画像信号の画像加工処理の他、高画質処理の制御を行い、その主なものを以下に説明する。

#### 1. シェーディング補正

本システムのTPSは、蛍光灯の直線光源を用い、また、レンズの集光によりCCDの中央部で光量が最大となり、CCDの端部では光量が低下してしまう。また、CCDには、素子個々の感度にバラツキがある。そこで、IPU103は、デジタル画像信号に対してその両方のシェーディング補正を画素毎の基準白板読み取りデータにより行う。

#### 【0042】2. MTF補正

レンズなどを用いた光学系では、レンズなどの性能により周辺画素情報が影響してCCDによる読み取り出力が

なまったようになる。そこで、IPU103は、1つの画素データを求める際に、その画素データを周辺画素レベルで補正することにより、再現性の高い画像を得る。

#### 【0043】3. 主走査方向変倍

本システムでは、画像読み取りと画像書き込みの解像度が同一の400DPIであるが、フレームメモリ104読出し画素周波数が約15MHz、書き込み画素周波数が約18MHzであってこれらが異なるため、IPU103は画像データの周波数変換を行い、また、画像データに対して50%から200%の主走査及び副走査方向の変倍処理を行う。IPU103はその変倍値を周辺画素データの演算で算出する。

#### 【0044】4. $\gamma$ 補正

電子写真方式のレーザブリタの濃度再現特性（ブリタの $\gamma$ 特性）は、リニアでなく、スキャナからの画像データをそのまま用いても原稿濃度を忠実に再現できない。そこでIPU103は変換テーブルを用いて画像データをレーザブリタのプリント特性に合わせた書き込み露光光量に変換する。また、IPU103はマニュアルの濃度調整時も、その変換値を変更することで濃度調整を実現する。

【0045】その他、IPU103は、マスキング、トリミング、ミラーリング、白黒反転等の画像変換、原稿サイズ、位置及び濃度検出、マーカー検出等の画像検出等も行っている。IPU103から送られてきた画像データは、LD105により光エネルギーに変換される。本システムにおける光書き込み方式のレーザブリタ501は、LD105からのレーザビームをポリゴンミラーで偏向走査し、感光体上に露光して静電潜像を形成する方式が用いられている。また、LD105の変調方式は、主に1ドット内の露光時間を変調するパルス変調方式と、露光強度を変調するパワー変調方式とがあり、本システムでは前者の方式を採用している。これにより、解像性及び階調性を備えた高画質が得られる。

【0046】次に、TPSの本原稿露光方式について説明する。本システムは、図15に示すように本原稿露光光源としての2本の蛍光灯201、202と、シート原稿露光光源としての2本の蛍光灯203、204とを備えており、各蛍光灯はそれぞれ同様の調光回路を備えている。ここで、本原稿露光光源としての2本の蛍光灯201、202は、走査ユニット200の走査方向と直交する方向の本原稿読み取りスリット位置に配置されたプラテンガラス205の両端上部にそれぞれ配置されている。

【0047】これらの蛍光灯201、202は、プラテンガラス205を通して本原稿BOを左右両側から露光し、本原稿BOの読み取り時における左右の頁による濃度ムラや本原稿綴じ部BOaの陰影をなくしている。一方、シート原稿露光光源としての2本の蛍光灯203、204は、走査ユニット200の上部の走査方向と



直交する方向のシート原稿読み取りスリット位置にそれぞれ配置されており、これらの蛍光灯203、204は、本システムの上面のコンタクトガラス206を通して、このコンタクトガラス206上にスケール207に合わせてセットされたシート原稿SOを左右両側から露光し、本原稿BOと同じくシート原稿SOの読み取り時における濃度ムラや陰影をなくしている。

【0048】次に、TPSにおける原稿台ユニットの構成について説明する。図4乃至図6に示すように原稿台1は、厚さが2mmの樹脂製の板で形成されており、その上側の表面には、極薄いゴムなどの摩擦係数の高い材料が貼り付けてある。この高摩擦係数材料は、ラミネートやコーティング、及び吹き付けなどにより、原稿台1の上面に形成してもよい。この例における原稿台1は、その原稿載置面（上面）の大きさがA4サイズに形成されており、装置本体中心2の左右に、それぞれ1つずつ配設されている。また、各原稿台1の下には、スライド板3がそれぞれ固定されている。各スライド板3は、その前後と外側面の3方が下方に曲げられた板金で構成されており、それぞれの前後の側面の装置本体中心2の近傍に、調整スタッド4がそれぞれ固定されている。各調整スタッド4の端部には、後述するスライダのピンが嵌合するための穴があいている。

【0049】一方、スライド板3の下面は、上下台5の摩擦係数の低い上面と接している。ここで、上下台5の上面は、テフロンなどの樹脂のリップが形成されていて、スライド板3とスムーズに左右に相対的に移動できる。また、スライド板3と上下台5は、後述するサイズストッパ27により相対的に固定される。上下台5の下側には、左右方向の長穴のあいたアングル7a、7bが前後左右4カ所に付いている。この原稿台ユニットのベース6には、固定回転軸を持つ他のアングル8、左右方向の長穴のあいた更に他のアングル9がそれぞれ固定されている。

【0050】アングル8とアングル7bにはリンク板10が回転自在に軸支され、アングル9とアングル7aにはリンクアーム11が回転自在に軸支される。アングル7a、7a、9に対しては、リンク板10及びリンクアーム11がそれぞれ左右方向にスムーズにスライドできるようになっている。更に、原稿台ユニットの前面から見て、前後に各2個あるアーム板10とリンクアーム11は、X字状の交差部分でスタッド12により互いに回転自在に軸支されている。

【0051】また、このスタッド12をねじり中心として、ねじりバネ13がリンク板10とリンクアーム11との間に掛けられており、このねじりバネ13により、図6において、上下台5を常時上方に押し上げる力が働いている。この上昇力による上下台5の上昇は、後述するように上下動の規制されている走査ユニット200に、原稿台ユニット上にセットされた本原稿の原稿面が

当接することによって規制される。これにより、スキャナユニット30に対する加圧力が、本原稿の厚さの違いに係わらず略一定に維持される。

【0052】また、左右2つの上下台5の装置本体中心2側の端部は、背支持板14により互いに連結されている。この背支持板14は、ゴムなどの弾性変形する材質で構成され、この背支持板14上に本原稿BOの背表紙がセットされる。また、背支持板14は、後述する引っ張りスプリング17の作用により左右方向に常に張力を掛けられている。すなわち、上下台5にはフック15が設けられており、このフック15とリンク板10のアングル16とが引っ張りスプリング17で繋がることにより、左右一对の上下台5が互いに離間する方向に引っ張られている。これにより、背支持板14に対して常時張力がかけられ、弛むことなく本原稿の背表紙が支持される。

【0053】ベース6の両サイドには、板金製の側板18が固定されており、各側板18には、後述するスキャナユニット30の開閉ロック爪32が掛る固定ピン19が付いている。また、一方の側板18には、スキャナユニット30が閉じた時にこれを上方に押し上げておくための板バネ21と、スキャナユニット30が閉じた状態を検知するための開閉ロックセンサ20が取り付けられている。

【0054】サイズストッパ27は、載置される本原稿の厚さに応じて左右の原稿台1の間隔を調整し、スライド板3（原稿台1）と上下台5を相対的に固定し、原稿台1と上下台5とが互いに一体となって動くようにするためのものである。図6及び図7はその概略構成図を示す。図5に示すように、上下台5の下側に一对のアングル22が所定の間隔をおいて取付けられている。これらのアングル22には、図6に示すように、ロッド23が横架されて固定されている。このロッド23には、摺動体24が自身の貫通孔を通してロッド23の長手方向にスムーズにスライドできるように装着されている。この摺動体24には、ロッド23と直交するように短軸26が植設されており、この短軸26にはストッパ25が回転自在に支持されている。ここで、ストッパ25は、その一方の端部に穿たれた係止穴25aがロッド23に緩く嵌合し、他端部が指で掴めるように延出されている。

【0055】摺動体24は、ロッド23に対してストッパ25が傾くことにより、ロッド23とストッパ25の係止穴25aとが噛み合うことにより、ロッド23の任意の位置に固定される。すなわち、摺動体24は、通常はストッパ25が係止スプリング28によって傾き、ロッド23とストッパ25とが一体化されることによりロッド23に固定されているが、図7において係止スプリング28の弾力に抗する方向に、オペレータがストッパ25の延出端部を指で回転させることにより、ロッド23とストッパ25の係止穴25aとの噛み合いが外れ

10

20

30

40

50

て、このストッパ25と共にロッド23に沿って移動できる。また、この摺動体24はスライド板3に固定されている(図示せず)。従って、上述のようにして、この摺動体24をロッド23の所定位置に固定することによって、この摺動体24及びロッド23を介して、スライド板3(原稿台1)と上下台5とを相対的に任意の位置で固定できる。

【0056】図8及び図9は原稿台ユニットの開閉ロック機構の概略構成を示す。TPSは、図8及び図9に示すように、原稿台ユニット35の上にスキャナユニット30が乗った構成になっている。これらの両ユニット30、35は、TPSの後側に配設されたヒンジ36によって互いに連結されており、TPSの前側が開放されるシェル型開閉構造になっている。このTPSにおける原稿台ユニットの開閉ロック機構は、両ユニット30、35の前方部分に配設されている。前述したように、側板18には固定ピン19が付いている。

【0057】また、図8に示すように、スキャナユニット30側には左右側板に亘ってシャフト31が回転自在に軸支されており、このシャフト31の両端に固定された開閉ロック爪32がシャフト31の回転に合わせて回転するようになっている。また、シャフト31の中央付近には、開閉レバー33が固定されており、この開閉レバー33を回動させることにより、シャフト31を介して、原稿台ユニット35側の固定ピン19に対して各開閉ロック爪32を係脱させるようになっている。

【0058】この開閉レバー33にはスプリング34が掛っており、このスプリング34は、平生、開閉ロック爪32が固定ピン19に係合(ロック)する方向に開閉レバー33を付勢している。これにより、スキャナユニット30は、図8に示すように閉じた状態で、開閉ロック爪32が固定ピン19に係合して、原稿台ユニット35に対してロックされる。また、この閉鎖状態において、スプリング34の付勢力に抗して開閉レバー33を持ち上げることで、シャフト31が回転して原稿台ユニット35側の固定ピン19から各開閉ロック爪32が離脱され、図9に示すように、スキャナユニット30がヒンジ36を回転中心として上方に開いて、原稿台ユニット35の上部(原稿台1)が開放される。

【0059】次に、本装置の原稿台加圧固定切り換え装置及び原稿台待避装置について説明する。図4に示すようにリンク板10とリンクアーム11とによって上下方向に移動可能に構成されている原稿台1には、ねじりバネ13により常に上昇しようとする力が付勢されている。これにより、原稿台ユニット35に対してスキャナユニット30が閉じられた状態では、この原稿台1の上昇習性により、原稿台1上に見開かれて載置された本原稿BOの原稿面をスキャナユニット30の下部に押し付けるように常に上方に加圧している。

【0060】この本原稿BOの原稿面の押圧力は、通

常、スキャナユニット30内の走査ユニット200が受けているが、この走査ユニット200が原稿台1上の本原稿から外れた位置に移動した状態では、原稿台1の上昇習性によって、原稿台1及び本原稿BOがスキャナユニット30内に食い込んで走査ユニット200のスムーズな移動が阻害されてしまう。従って、原稿台1が適切な位置まで上昇した状態で、この原稿台1を固定して、原稿台1の上昇習性による原稿台1及び本原稿BOのスキャナユニット30内への余分な食い込みを阻止する必要がある。

【0061】また、後述するように走査ユニット200内の走査光路を切り換えて、スキャナユニット30の上部に配置されたコンタクトガラス206上の原稿を読み取るときには、走査ユニット200の下部と原稿台1の上面とが接触しないように、原稿台ユニット35の下方に原稿台1を待避させておく必要がある。原稿台加圧固定切り換え装置及び原稿台待避装置は、これらの必要性を満たすための装置であり、これらの両装置を1つの機構で兼用させる仕組の構成例を図10乃至図15に示す。

【0062】この機構の構成部品の1つである制御ワイヤ40には、図10に示すように、その一端にフック41が固定されて他端に他のフック42が固定され、更に、その略中央部付近に球状の止め玉45が固定されている。フック41は、リンク板10の外側端部(原稿台1の上昇下降によって上下する側)に固定されている。このフック41から延びた制御ワイヤ40は、プーリ46、プーリ47を介して方向を変換し、制御プーリ48に巻き付けられている。

【0063】制御ワイヤ40は、図11及び図12に示すように、制御プーリ48の溝50に導かれてその中央部付近に固定された止め玉45が制御プーリ48の止め穴49にはめ込まれている。これにより、この制御ワイヤ40の動きが制御プーリ48の回転運動に確実に変換される。この制御プーリ48に巻かれて延出した制御ワイヤ40は、その一方の端部のフック42に掛けられた張架バネ43の一端によって常に引っ張られている。この張架バネ43の他端は、原稿台ユニット35のベース6に固定されたフック44に掛けられている。

【0064】制御プーリ48は、図11に示すように、ワンウェイクラッチ51を介してシャフト54に支持されている。このシャフト54は、一対の側板55に支持された滑り軸受52に、その両端がEリング53で抜け止めされることによって、滑り軸受52を介して側板55に対して回転自在に支持されている。これにより、制御プーリ48は、シャフト54に対して図12の矢印a方向には自由に回転できるが、この矢印aと反対の方向には、ワンウェイクラッチ51の作用によって、シャフト54と相対回転することができず、このシャフト54と一体となって回転する。従って、後述する機構によ

10

20

30

40

50

てシャフト54が固定されると、制御プーリ48は、図10において矢印a方向、すなわち、原稿台1が下降する際の回転方向にのみ回転可能な状態になる。

【0065】次に、この原稿台加圧固定切り換え装置による原稿台1の下降・固定動作について説明する。図10乃至図12において、シャフト54が固定された状態にあるとき、何らかの外力、例えば、本原稿BOの自重やめくられた頁による加圧などによって、原稿台1が押し下げられると、この原稿台1側に固定されている制御ワイヤ40のフック41側の端部が弛む。これと同時に制御プーリ48が張架バネ43に引っ張られて制御ワイヤ40のフック41側の弛みを吸収しながら矢印a方向に回転し、制御ワイヤ40が初期の張力を維持してフック44側に移動する。

【0066】このとき、制御プーリ48は、ワンウェイクラッチ51の作用によって、矢印aと反対の方向に回転することができないので、原稿台1の上昇力が原稿台1に対する押下力を上回っていても、この原稿台1の上昇力によって制御プーリ48が矢印aと反対の方向に回転されることはなく、この制御プーリ48は矢印a方向に回転した位置を維持して停止される。また、この制御プーリ48の停止に伴って、制御ワイヤ40の移動も停止され、これによって、原稿台1は、外力により押し下げられた位置まで下降して停止する。

【0067】ここで、シャフト54の固定は、以下に述べる原稿台昇降機構によって行われる。すなわち、シャフト54には、図13に示すように、ギヤ56がシャフト54と一体となって回転するように固定されている。また、このギヤ56は、図14に示すように、側板55に固定されたスタッド59に回転自在に支持されている他のギヤ57に噛み合っており、その回転がギヤ57に伝達されるように構成されている。

【0068】更に、ギヤ57はウォームホイール58と一体に成形されており、このウォームホイール58には原稿台昇降モータ61の出力軸に固定されたウォームギヤ60が噛み合うように構成されている。この構成により、原稿台昇降モータ61が停止しているときには、ウォームギヤ60とウォームホイール58との噛み合いによって、ウォームホイール58が回転できず、このウォームホイール58と一体のギヤ57に噛み合っているギヤ56を介して連結されたシャフト54が固定状態となる。

【0069】次に、原稿台1の原稿台ユニット35下方への待避動作について説明する。図13乃至図15において、ギヤ56が矢印b方向に回転するように原稿台昇降モータ61を駆動すると、ワンウェイクラッチ51により制御プーリ48とシャフト54とが一体となって回転し、この制御プーリ48が図10において矢印a方向に回転して制御ワイヤ40がフック44側に移動する。

【0070】この制御ワイヤ40の移動により、図15

において、左右の各原稿台1が下降し、各原稿台1の上面（この例では本原稿BOの原稿面）が、走査ユニット200から離間した、原稿台ユニット35の下方位置に待避される。この待避動作は、装置本体の電源オン時や読み取り走査を行わない待機時、及び、スキャナユニット30の上部に配置されたコンタクトガラス206上の原稿の読み取り時に実行される。

【0071】次に、原稿台1の原稿台ユニット35上方への加圧動作について説明する。上述の待避動作時とは逆に、図13乃至図15において、ギヤ56が矢印c方向に回転するように原稿台昇降モータ61を駆動すると、シャフト54が図10における矢印a方向と反対の方向に回転し、ワンウェイクラッチ51の作用によって制御プーリ48がシャフト54に対してフリー回転可能な状態になる。ここに、原稿台1を上方に押し上げているねじりバネ13の力は、制御ワイヤ40を下方に引っ張っている力よりも強く設定されている。

【0072】従って、このように制御プーリ48が矢印a方向と反対の方向にフリー回転できる状態では、原稿台1を上方に押し上げようとするねじりバネ13の力によって、制御ワイヤ40がフック41側に移動する。この制御ワイヤ40の移動により、図15において、左右の各原稿台1が上昇し、各原稿台1の上面に見開いて載置された本原稿BOの原稿面が走査ユニット200に加圧される。

【0073】このように左右の各原稿台1が上昇して、各原稿台1上の原稿面が走査ユニット200に圧接した状態で、原稿台昇降モータ61を駆動し続けると、ワンウェイクラッチ51の作用によって制御プーリ48に対してシャフト54がフリー回転可能な状態になって原稿面の走査ユニット200への圧接状態が持続される。この加圧動作は、後述するように、原稿台1の上に走査ユニット200がある時だけ実行される。

【0074】この原稿台加圧固定切り換え装置及び原稿台待避装置は、図15に示すように左右一対の原稿台1に対してそれぞれ1組ずつ配設されており、走査ユニット200の移動位置に応じてそれぞれ独立して制御される。すなわち、この原稿台加圧固定切り換え装置及び原稿台待避装置の駆動源となる左右1組の原稿台昇降モータ61は、IPU103内のマイクロコンピュータにより、各原稿台昇降モータドライバを介してそれぞれ独立して制御される。

【0075】上述した待避動作モード時における原稿台1の下方への待避動作を図16に示し、図17はそのタイミングチャートを示す。この待避動作モードでは、IPU103内のマイクロコンピュータは図17に示すように走査ユニット200の移動開始に先立って、左右の原稿台昇降モータをそれぞれ所定の回転数だけ逆転させて図16に示すように左右の原稿台1を下方へ下げる。その後、IPU103内のマイクロコンピュータはスキ

ャナモータ106を駆動し、走査ユニット200を所定の方向に移動させて走査を行う。ここで必要であれば、この走査を何度も繰り返す。そして、IPU103内のマイクロコンピュータはこの待避動作モード終了時に、左右の原稿台昇降モータを所定の回数だけ正転させて、左右の原稿台1を元の位置に戻す。

【0076】次に、原稿台1の加圧・固定モードについて説明する。このTPSに本原稿B0をセットするとき、図18に示すように、本原稿B0の背表紙を背支持板14に当てて、図6に示したサイズストップ27を外してスライド板3を本原稿B0の厚さに合わせて移動させる。このスライド板3の移動により本原稿B0の背表紙を左右の原稿台1の内側の端部で挟み付け、この状態でそれぞれのスライド板3をサイズストップ27で固定した後、本原稿B0の読み取り開始頁を開き、この見開き本原稿を左右の原稿台1上にセットしてスキャナユニット30を閉じる。これにより、図8に示したように、開閉ロック爪32が固定ピン19に係合して、原稿台ユニット35に対してスキャナユニット30が閉じた状態でロックされる。この時、開閉ロックセンサ20によってスキャナユニット30が閉じられたことが検知される。

【0077】ところで、このTPSの動作終了時には、走査ユニット200が、図20に示す中央ホームポジション（セットされた本原稿B0の中心ポイント）に戻る。従って、このTPSに本原稿B0をセットする時も、その走査ユニット200が中央ホームポジションに位置している。これにより、本原稿B0がTPSの中央を基準としてセットされるので、そのスキャナユニット30を閉じた時に、どんな大きさの本原稿でも確実に押えることができ、その本原稿のセット性が向上される。

【0078】また、このように中央基準として本原稿をセットすることにより、本原稿の読み取り始めくりを原稿台1上で行うときの制御タイミング（読み取り開始；読み取り終了タイミング、始めくり開始タイミング等）を比較的取り易くなる。更に、このように中央基準として本原稿をセットすることにより、本原稿のエッジ検出を行い易くなることもその利点としてあげられる。

【0079】一方、スキャナユニット30のコンタクトガラス206上にセットした原稿を読み取る時は、図15に示すように、このコンタクトガラス206の左側に配置されたスケール207の右端部を原稿の基準セット位置とする端面基準となる。このように、この場合には、その基準セット位置が本原稿の読み取り開始位置と異なり、その構成が最小サイズになるようにしてある。すなわち、このように原稿の基準セット位置を端面基準とすることにより、コンタクトガラス206上にセットされた原稿の読み取り開始ポイントが常に一定となり、その制御が簡単となる。

【0080】TPSがコンタクトガラス206上の原稿

を読み取るシートモードに入ったときは、走査ユニット200は、中央ホームポジションから左側に移動して端部HPセンサで検知される端部ホームポジションで停止し（図18）、その読み取り条件が入力されてスタートボタンが押されるのを待つ。また、ここで、コンタクトガラス206の右側、すなわち、本原稿の始めくり開始側にスケール207を配置し、原稿台1とコンタクトガラス206の両方に原稿を載せて走査ユニット200で走査することにより、原稿台1上の本原稿の始めくりを行いながら、同時にコンタクトガラス206上の原稿の読み取りを行うことができる。

【0081】この構成の場合には、本原稿の始めくり走査時に、後述するように、走査ユニット200の読み取り光路の光路切り換えをしておく。このように構成すると、走査ユニット200の副走査方向の読み取り方向が、原稿台1上とコンタクトガラス206上とで同じになり、そのプリント時のシート排出方向が同一となるので、メモリの反転が不要となる。

【0082】更に、本原稿B0を原稿台1上にセットしてシート原稿S0をコンタクトガラス206上にセットし、走査ユニット200を端部ホームポジションから走査して原稿台1上の本原稿B0を読み取り、この走査ユニット200のリターン走査で本原稿B0の頁をめぐりながら、コンタクトガラス206上のシート原稿S0を読み取るモードを設定することもできる。この場合には、本原稿B0の読み取り始めくり動作中であっても、コンタクトガラス206上にシート原稿S0をセットして割込みモードを設定することにより、その本原稿B0の読み取り始めくり動作を中断せずに両原稿を読み取ることができる。ここで、スケール207がコンタクトガラス206上のどちら側に配置されていても、このコンタクトガラス206上の原稿の読み取り画像データは、主走査方向にミラー反転してフレームメモリ104に記憶しておく。

【0083】この例では、原稿台1上及びコンタクトガラス206上の奥行き方向における原稿の基準セット位置を、装置本体の手前側が突き当て基準となるように構成して、その原稿台1上及びコンタクトガラス206に対する原稿セット操作をし易くしている。また、この例における走査ユニット200の動作開始時には、中央HPセンサにより、走査ユニット200が中央ホームポジションにあることをもう一度確認する。そして、操作パネル99からスタート信号が送られると、走査ユニット200は、中央ホームポジションから左側に移動して、端部HPセンサで検知される端部ホームポジションで停止する。

【0084】図18乃至図22は原稿台1の加圧・固定モード時における走査ユニット200の遷移図を示し、図23はそのタイミングチャートを示す。図18に示すように、走査ユニット200の端部ホームポジション

は、本原稿B Oに対する読み取りめくり動作開始ポイントであり、且つ、その動作終了ポイントである。また、この端部ホームポジションでは、走査ユニット200は原稿台1にかかっていない。

【0085】この原稿台1の加圧・固定モードでは、まず、I P U 1 0 3内のマイクロコンピュータは走査ユニット200のスキナモータ106を正転させて、走査ユニット200を図18の右方向へ移動させる。次いで、I P U 1 0 3内のマイクロコンピュータは走査ユニット200の右側の原稿押えローラ281aが本原稿B Oの左端にかかったとき(図19のAポイント)に、左側の原稿台昇降モータを正転させて左側の原稿台1を加圧状態にする。これにより、本原稿B Oが走査ユニット200に押し付けられて、最適な読み取りが行われる。

【0086】そして、図20に示すように、走査ユニット200が本原稿中心ポイントに到達する少し前に、右側の原稿押えローラ281aが右側の原稿台1の左端にかかる(図23のBポイント)。この時点でI P U 1 0 3内のマイクロコンピュータは右側の原稿台昇降モータを正転させて、右側の原稿台1を加圧状態にする。次いで、走査ユニット200は、本原稿中心ポイントを通して、本原稿B Oの右側頁の読み取りを始める。

【0087】その後左側の原稿押えローラ281bが左側の原稿台1の右端にかかる(図23のCポイント)。この時点でI P U 1 0 3内のマイクロコンピュータは左側の原稿台昇降モータを停止させ、左側の原稿台1を固定状態にする。これにより、本原稿B Oは、スキナユニット30に食い込むことなく原稿押えシート282bに押えられて固定され、次の走査ユニット200の通過時まで同じ高さを保ち続ける。

【0088】図21は、本原稿右頁の読み取りまたはめくり中の走査ユニット200の動作状態を示している。I P U 1 0 3内のマイクロコンピュータは本原稿右頁の読み取りを終えた走査ユニット200を、左側の原稿押えローラ281bが右側の原稿台1の右端にかかった状態(図22のDポイント)で停止させ、次いで、I P U 1 0 3内のマイクロコンピュータはスキナモータ106を逆転させて走査ユニット200を図22の左方向へ移動させる。これにより、走査ユニット200は、本原稿B Oの右頁をめくり上げながら左方向へ進み、図20に示す本原稿中心ポイントに到達する少し前に、左側の原稿押えローラ281bが左側の原稿台1の右端にかかる(Cポイント)。この時点でI P U 1 0 3内のマイクロコンピュータは左側の原稿台昇降モータを正転させて左側の原稿台1を加圧状態にする。

【0089】次いで、走査ユニット200は本原稿中心ポイントを通して本原稿B Oの左側頁の上にめくり上げた右頁を重ね合せる動作を始める。その後右側の原稿押えローラ281aが右側の原稿台1の左端にかかる(Bポイント)。この時点でI P U 1 0 3内のマイクロ

コンピュータは右側の原稿台昇降モータを停止させ、右側の原稿台1を固定状態にする。これにより、本原稿B Oは、スキナユニット30に食い込むことなく原稿押えシート282aに押えられて固定され、次の走査ユニット200の通過時まで同じ高さを保ち続ける。その後、I P U 1 0 3内のマイクロコンピュータは走査ユニット200を、図18に示す端部ホームポジションまで移動させて停止させる。

【0090】次に、スキナユニット30の構成について説明する。図15は、T P Sの全体構成図を示す。このT P Sは、その装置本体の上部にコンタクトガラス206が配置されており、このコンタクトガラス206上に、シート物や厚手の本原稿などの原稿を図示しない圧板によってセットし、後述する光路切り換えを行った走査ユニット200でこの原稿を走査することにより、このコンタクトガラス206上の原稿像を読み取ることができる。このT P Sの装置本体の上半分はスキナユニット30になっており、走査ユニット200は、このスキナユニット30の内部を図15において左右方向に走行して原稿の走査を行う。この走査ユニット200の走査駆動系の構成図を図24に示す。

【0091】図24は、装置本体の上部から見た走査ユニット200の走査駆動系を示す。装置本体の奥側にタイミングベルト312がプーリ304と3段プーリ302によって左右方向に張られ、装置本体の手前側にタイミングベルト313がプーリ305と2段プーリ306によって左右方向に張られている。プーリ304とプーリ305の回転軸は、それぞれパネ307とパネ308によって支持され、各タイミングベルト312、313に所定の張力を与えている。

【0092】3段プーリ302は、タイミングベルト310でモータプーリ301と連結され、また、タイミングベルト311で2段プーリ306と連結されている。タイミングベルト311は、アイドラ303をパネ309で外側に引くことで所定の張力を得ている。走査ユニット200は、その奥側と手前側とがクランプ315により各タイミングベルト312、313にそれぞれ固定され、モータプーリ301の回転軸を駆動するスキナモータ106の回転により、各タイミングベルト312、313を介して駆動される。

【0093】図25は走査ユニット200の構成を示す。走査ユニット200の下側の左右には原稿押えローラ281a、281bが、また、その外側にはシート巻き取りローラ280a、280bが、それぞれ回転自在に軸支されている。各シート巻き取りローラ280a、280bには、左右独立した原稿押えシート282a、282bのそれぞれの中央側の端部が巻き取られており、各原稿押えシート282a、282bのそれぞれの外側の端部は、スキナユニット30の側板にそれぞれ固定されている。これらの原稿押えシート282a、2

82bは、テトロン糸で織ったクロス（布）に、ゴム系樹脂を両面から溶け込ませたシート状部材で構成されており、その表面に残留したクロスの凹凸跡により、帯電による吸着力が作用しにくい構造を有している。

【0094】また、シート巻き取りローラ280a、280bは、図26にその一方の構造を示すように、二重構造になっていて、巻き取りローラ軸251a、251bと、筒状のシート巻き取りローラ280a、280bとの間に、ゼンマイバネ252a、252bが取り付けられている。これによりゼンマイバネ252a、252bの作用で、その巻き取りローラ軸251a、251bを、原稿押えシート282a、282bを張った状態よりも更に回転させることによって、原稿押えシート282a、282bにある程度の張力を掛けることができる。

【0095】更に、図27に示すように、各巻き取りローラ軸251a、251bの外側端部には、シート巻き取りギヤ232a、232bが固定されており、これらのシート巻き取りギヤ232a、232bは、スキャナユニット30の側板に左右両端を固定され、略全長に亘って歯を有する駆動ラック231に、各アイドルギヤ233a、233bを介して、それぞれ噛み合っている。これにより、図27において走査ユニット200が走行すると、各アイドルギヤ233a、233bとともに各シート巻き取りギヤ232a、232bが回転し、各巻き取りローラ軸251a、251b、各ゼンマイバネ252a、252b、及び、各シート巻き取りローラ280a、280bを介して、各原稿押えシート282a、282bの引き出し及び巻き取りが行われ、左右のシート巻き取りローラ280a、280bの張力が、常時、略一定に維持される。

【0096】このとき、各原稿押えシート282a、282bの厚みによる各シート巻き取りローラ280a、280bの巻き太りによって走査ユニット200の位置により発生する、各シート巻き取りローラ280a、280bに巻き付いた各原稿押えシート282a、282bの外周差は、各ゼンマイバネ252a、252bにより吸収される。

【0097】一方、図25に示すように、各原稿押えローラ281a、281bの間には、本原稿読み取り用のプラテンガラス205と、本原稿読み取り用のめくりベルト208が配設されている。本原稿読み取り用のプラテンガラス205は、走査ユニット200の読み取りスキャン方向の上流側に、また、本原稿読み取り用のめくりベルト208は、走査ユニット200の読み取りスキャン方向の下流側にそれぞれ配置されている。このように配置することにより、走査ユニット200の読み取り走査のための助走区間を長くでき、その走査を安定させることができる。また、この例では、同一ユニット内の下側にめくり機構を、上側に縮小光学系を配置して装

置の小型化を実現させている。

【0098】更に、このように構成することで、走査ユニット200が、左の原稿押えローラ281bと、めくりベルト駆動ローラ223とで加圧された本原稿（詳細は後述）を受けて、これらのローラ間で位置出しされた原稿面（読み取り面273）を読み取ることができるので、最適な画像が得られる。この時、プラテンガラス205の下面位置は、図28に示すように、原稿面の浮き上がりの余裕分を予め見込んで、左の原稿押えローラ281bの最下点と、めくりベルト駆動ローラ223の最下点とを結んでできる水平面（読み取り面273）よりも僅かな間隙 $\alpha$ だけ上方に設定されている。この間隙 $\alpha$ の値は、 $2\alpha$ が光学系の焦点深度以下になるように設定され、光学系の縮小率に応じて決定される。

【0099】このプラテンガラス205は、図29に示すように、その側部がガラスホルダ269で支持されている。また、プラテンガラス205の下面端部にはガラス面取り部271があり、ガラスホルダ269の外側下端部にはホルダ面取り部270がある。このとき、ガラス面取り部271の側方角部272の位置は、ガラスホルダ269の下面よりも僅かな高さ $\beta$ だけ上方に位置するように構成されていて、走査ユニット200の動作中に、プラテンガラス205の側部に本原稿の頁端部などが引つかからないようになっている。

【0100】一方、プラテンガラス205の内側には、図25に示すように、本原稿照明用の2本の蛍光灯201、202が、本原稿読み取り部の左右にそれぞれ配置されている。これらの蛍光灯201、202によって照明された本原稿の反射光は、図25において、第1ミラー219により反射された後、第2ミラー220と第3ミラー221により交互に反射され、最後にレンズ216を透過して読み取りセンサ101のCCD上に縮小結像される。また、めくりベルト208は、めくりベルト駆動ローラ223とめくりローラ224とに掛け渡されており、このめくりベルト208の上側の、めくりベルト駆動ローラ224から少し離れた部位の外側には、帯電ローラ225が接触して配置されている。

【0101】更に、めくりベルト駆動ローラ223の駆動軸端部には、図27に示すように、めくりベルト駆動ギヤ234が固定されており、このめくりベルト駆動ギヤ234は、アイドルギヤ235を介して、駆動ラック232に噛み合っている。これにより、走査ユニット200が走行すると、駆動ラック232に沿って、アイドルギヤ235と共にめくりベルト駆動ギヤ234が回転し、めくりベルト駆動ローラ223の回転により、走査ユニット200の移動速度と同じ速度でめくりベルト208が回転する。

【0102】コンタクトガラス206上にセットされた原稿を読み取る場合には、図25に示すように走査ユニット200の読み取り光路から外れた位置に待避してい



る切り換えミラー222が、図30に示すキープソレノイド255の作用によって、図31に示すように走査ユニット200の読み取り光路内に進出した位置まで移動される。この切り換えミラー222の移動により、図31に示すように、第1ミラー219と第2ミラー220との間の光路が、破線で示すプラテンガラス205側から、実線で示すコンタクトガラス206側に切り換えられ、2本の蛍光灯203、204によって照明されたコンタクトガラス206上の原稿の反射光が、本原稿の場合と同様に、第2ミラー220と第3ミラー221により交互に反射され、レンズ216を透過して読み取りセンサ101のCCD上に縮小結像される。

【0103】切り換えミラー222は、図30に示すように、切り換えミラーブラケット257に支持されており、この切り換えミラーブラケット257は、光路調整板259の上部支点258に、回転自在に軸支されている。キープソレノイド255は、この切り換えミラーブラケット257の、切り換えミラー222の支持側とは反対側の端部に配設されており、このキープソレノイド255がオン/オフすることにより、切り換えミラーブラケット257が、光路調整板259の上部支点258を軸として、図30において破線で示す位置と実線で示す位置との間で揺動される。

【0104】これにより、切り換えミラー222が、前述したように、図25に示す走査ユニット200の読み取り光路から待避した本原稿読み取り位置と、図31に示す走査ユニット200の読み取り光路内に進出したシート物原稿読み取り位置とに選択移動される。ここで、切り換えミラー222の光路外への待避位置（図30における破線位置）は、キープソレノイド255の動きに任せて特に規制しないが、この切り換えミラー222の光路内への進出位置（図30における実線位置）は、切り換えミラーブラケット257の揺動を位置決めピン256で規制して、この切り換えミラー222の光路内での停止位置を規制する。

【0105】切り換えミラー222は、切り換えた光路を調整できるように構成されている。すなわち、光路調整板259は、図30に示すように、走査ユニット200のユニット本体に対して、その下部が下支点262で回転自在に枢支されており、その上支点258と下支点262との間の両側部に当接して配設されたバネ260と調整ねじ261とによって略垂直に支持されている。

【0106】この光路調整板259には、平生、その上支点258が切り換えミラー222側に変位する方向への回動習性が、バネ260によって与えられており、この回動習性による光路調整板259の回動位置は、バネ260と対向する側に配置された調整ねじ261の頭部が光路調整板259の側部に当接することによって位置決めされる。従って、この光路調整板259は、調整ねじ261を回転させることにより、下支点262を軸と

して、その上支点258の位置を可変させて、この上支点258に支持された切り換えミラーブラケット257の位置を変位させ、切り換えミラー222の位置を移動させて、その切り換えた光路を調整できる。

【0107】走査ユニット200の光学系は、切り換えミラー222以外の他のミラーには、上述のような光路調整機能はなく、プラテンガラス205側の本原稿を読み取る光路の調整は、読み取りセンサ101のCCDの位置を調整することで行い、コンタクトガラス206側の原稿を読み取る光路の調整は、上記の方法により切り換えミラー222の位置を調整することで行うように構成されている。これにより、光学系では、その調整箇所を減らすことができ、その組み立て性や保守性を向上させることができる。また、この例の光学系は、上記のキープソレノイド255、及びその連結要素等が、走査ユニット200内に納められていて、この光学系要素の交換時に走査ユニット200ごとに取り外すことにより、そのメンテナンス性を向上させている。

【0108】上述の光路切り換え方式は図32に示すような切り換えミラー回転方式による光学系の構成としてもよい。この例では、切り換えミラー222を支持している切り換えミラーブラケット264が、走査ユニット200のユニット本体に対して、支点265で回転自在に軸支されている。ソレノイド263は、この切り換えミラーブラケット264の、切り換えミラー222の支持側とは反対側の端部に配設されており、このソレノイド263がオン/オフと、このソレノイド263と反対の方向に切り換えミラーブラケット264を引くバネ266の作用により、切り換えミラーブラケット264が、支点265を軸として、図32において破線で示す位置と実線で示す位置との間で揺動される。

【0109】これにより、切り換えミラー222が、図32に破線で示す本原稿読み取り位置と、図32に実線で示すシート物原稿読み取り位置とに選択移動される。ここで、プラテンガラス205を通して本原稿を読み取る光路に切り換えミラー222の光路を切り換える場合には、この切り換えミラー222を位置決めピン268に付き当てて、この切り換えミラー222の停止位置を図32における破線位置となるように規制する。また、コンタクトガラス206を通してシート物原稿を読み取る光路に切り換えミラー222の光路を切り換える場合には、この切り換えミラー222を位置決めピン267に付き当てて、この切り換えミラー222の停止位置を図32における実線位置となるように規制する。

【0110】次に、スキャナユニット30のめくり動作について説明する。図33は走査ユニット200のめくり部の動作説明図を示す。めくりベルト208は、材質が、PET、PC、PVCなどからなり、その表面層が表面抵抗 $10^{14} \Omega$ 以上の高抵抗フィルム、その裏面層が表面抵抗 $10^8 \Omega$ 以下の低抵抗フィルムからなる二重

構造の樹脂フィルムで構成されている。

【0111】また、めくりベルト駆動ローラ223は、接地された金属ローラの表面に導電性ゴムを被覆したローラで構成されており、確実なベルト駆動とアースを実現している。更に、帯電ローラ225は、金属ローラで構成されており、この帯電ローラ225には、切り換えスイッチ253aを介して、交流電源253から所定のタイミングで、±2kVの高電圧が印加される。

【0112】図33において、走査ユニット200を走行させ、めくりベルト208を回転駆動しながら、後述するタイミングに合わせて切り換えスイッチ253aをオンし、帯電ローラ225に交流電源253から±2kVの高電圧をかけると、めくりベルト208の表面上に交番電界が生じ、この交番電界の作用により、このめくりベルト208の表面に、接触した本原稿B0の最上位頁254を吸着させる吸着力が発生する。

【0113】原稿の読み取り走査がスタートされると、図18に示したように、スキャナユニット30の左端の端部ホームポジションにいた走査ユニット200が、図18において右方向に走行を始める。そして、この走査ユニット200のプラテンガラス205の原稿読み取り位置が本原稿B0の左頁にかかると、図34に示すように、走査ユニット200の光学系が、この本原稿B0の読み取り動作を始め、この本原稿B0の原稿面を左頁から右頁へと読み取っていく。

【0114】ここでの走査ユニット200の読み取り開始位置は、本原稿B0の大きさ（サイズ）によって変わり、また、コンタクトガラス206上の原稿の読み取り開始位置（スケール207の基準端）とも異なる。このようにして、走査ユニット200の光学系が本原稿B0の右頁の端まで読み終えると、図35に示すように、走査ユニット200の原稿走査方向が逆転され、図36に示すように、この読み取りを終えた本原稿B0の右頁の頁めくり動作が開始される。

【0115】この本原稿B0の頁めくりを始めるときには、めくりベルト208と、後述する頁送りローラ250とが、図33の破線で示す位置にあって、この頁めくり動作に先行して、このめくりベルト208の表面上に形成された帯電パターン部が本原稿B0の最上位頁254の上に重なる。そして、この最上位頁254の先端が、めくりベルト208の下側の中央を越えたところで、図36に示すように、このめくりベルト208と頁送りローラ250とが、図示せぬめくりベルトアップ/ダウンソレノイドの作用により、図33の実線で示す位置に移動される。これにより、このめくりベルト208の表面に形成された電荷パターンの不平等電界による吸着力で、本原稿B0の最上位頁254だけが、めくりベルト208の表面上に吸着されて、この最上位頁254の端部がめくりベルト208と共に持ち上げられる。この不平等電界による吸着力は、この最上位頁254以外

の頁を吸着させない特徴を有している。

【0116】ここで、めくりベルト208への帯電のタイミングは、本原稿B0の原稿面を読み終えたと同時にリターンする走査ユニット200のリターン動作と共に、めくりベルト208への帯電を開始するように設定されているので、走査ユニット200の動作に無駄がなく効率がよい。但し、図40に示すように走査ユニット200の原稿読み取り位置からめくりベルト駆動ローラ223の最下点までの距離L1を、帯電ローラ225がめくりベルト208と接している接点からめくりベルト駆動ローラ223の最下点までの距離L2よりも大きく（ $L1 \geq L2$ ）に設定した場合には、走査ユニット200がリターン動作を始めてから、後にめくりベルト208への帯電を開始するように設定してもよい。

【0117】上述のように、本原稿B0の最上位頁254をめくり上げた後、この状態のまま走査ユニット200を、図36に示すように、その端部ホームポジションに向けて移動させると、この本原稿B0の最上位頁254は、図37に示すように、めくりローラ224と頁送りローラ250に挟まれて確実に搬送され、走査ユニット200の右側部に配置された上下一対の頁ガイド227、228（図25）の間を通過して、走査ユニット200の右外側にその先端側が送り出される。この時、この走査ユニット200の上方側の頁ガイド227上に取付けられた頁収納センサ415（図25）が、走査ユニット200の右外側に送り出された原稿頁を検知して、この原稿頁が正常に頁めくりされたことを判断する。

【0118】ここで明らかなように、この例では、走査ユニット200の頁めくり動作によりめくり上げられた原稿頁が、丸められたり折り曲げられたりせずに自然な姿勢に保持されるので、このめくり上げた原稿頁を傷めることがなく、また、このめくり上げた原稿頁を収納するための頁収納手段を走査ユニット200内に配設する必要がないので、走査ユニット200を小型化できる。

【0119】次いで、図38に示すように、本原稿B0の最上位頁254を本原稿の綴じ部までめくり上げた時点で、めくりベルト208と頁送りローラ250を元の位置（図33の破線位置）に戻す。この状態で、走査ユニット200を更にその端部ホームポジションに向けて移動させると、図39に示すように、このめくり上げた原稿頁が、本原稿の綴じ部に引っ張られて、一対の頁ガイド227、228の間を戻りながら、本原稿B0の左頁上に重ね合わされるようにして走査ユニット200内から排出される。

【0120】このようにして、めくり上げられた原稿頁が本原稿B0の左頁上に全て重ね合わされると、走査ユニット200の見開き原稿に対する1回分の原稿読み取り・頁めくり動作が終了する。ここで、この本原稿B0に対する原稿読み取り・頁めくり動作を繰り返し実行したり、原稿読み取りまたは頁めくり動作の何れか一方の

10

20

30

40

50

動作のみを繰り返し実行する場合には、上述のように、めくり上げられた原稿頁が本原稿B0の左頁上に全て重ね合わされると同時に走査ユニット200の移動方向を反転させて、本原稿の原稿面に対して最短コースで走査ユニット200の往復動作を繰り返す。

【0121】次に、走査ユニット200の走査レールの構成について説明する。走査ユニット200は、図41に示すように、前述の光学系が配設された走査光学系ユニット336が、スキャナユニット30の手前側と奥側に配置された一対の走査側板337a、337bに対して、手前側の2本の支持ロッド344aと、奥側の1本の支持ロッド344bとで、回動自在に支持されている。これにより、走査ユニット200は、その手前側と奥側に配置された一対の走査側板337a、337bの相対ねじれに追従して、その走査光学系ユニット336までねじれてしまわないように、走査光学系ユニット336が手前側に配置された走査側板337aに対してのみ習うように構成される。

【0122】一方、スキャナユニット30の側板には、その手前側と奥側に、互いに平行な2本の走査レール343a、343bが、それぞれの左右両端を固定して配設されている。これらの走査レール343a、343bは、断面形状が略L字型に構成されており、これらの走査レール343a、343bを取り囲むように、コブラケット338a、338bが各走査側板337a、337bにそれぞれ取付けられている。

【0123】これらのコブラケット338a、338b内には、各走査レール343a、343bの水平部分を挟み込むように、位置決めコロ339a、339bと、押えコロ340a、340bとが、それぞれ回動自在に配設されている。ここで、各位置決めコロ339a、339bは、本原稿の読み取り時及び頁めくり時における走査ユニット200の上下方向の位置を決める機能を果たしており、各走査側板337a、337bにそれぞれ2個ずつ配置されている。これに対し、各押えコロ340a、340bは、各走査レール343a、343bの水平部分を、その上側から加圧するように構成されている。

【0124】すなわち、これらの押えコロ340a、340bは、図42に示すように、略ベルクランク状に形成された押えコブラケット346の自由端部に回動自在に軸支されている。この押えコブラケット346は、その中央部が、各コブラケット338a、338bに固定されたスタッド347に回動自在に軸支されている。また、この押えコブラケット346の基端部と、各コブラケット338a、338bとの間には、加圧バネ345が掛け渡されている。これにより、加圧バネ345の緊縮力によって各押えコロ340a、340bが、各走査レール343a、343bの水平部分をその上側から加圧する。

【0125】この各走査レール343a、343bの水平部分に対する各押えコロ340a、340bの加圧によって、走査ユニット200に、スキャナユニット30の上方側への変位習性が与えられ、この変位習性により各走査レール343a、343bの水平部分の下面側に対して各位置決めコロ339a、339bが当接することにより、スキャナユニット30に対して走査ユニット200が位置決めされる。

【0126】また、この走査ユニット200は、手前側のコブラケット338aに回動自在に軸支された横押えコロ341と、上記の各押えコロ340a、340bと同様な加圧構造により奥側のコブラケット338bを内側方向に加圧する横加圧コロ342とを、各走査レール343a、343bの水平部分を両外側から挟み込むようにそれぞれ配置することによって、その奥行き方向への位置決めがなされている。

【0127】図43乃至図46に、頁送りローラ250の構成及び作用を示す。頁送りローラ250は、図43及び図46に示すように、シャフト248の、めくりベルト208の幅に対応する部位に、所定の間隔をおいて複数個のローラを固定して構成されている。この頁送りローラ250は、発泡ポリウレタンのようなやわらかい樹脂またはゴム等の材質で形成されている。

【0128】一方、めくりローラ224の幅は、めくりベルト208の幅よりも大きく形成されており、図43に示すように、このめくりローラ224の両端部がめくりベルト208の外側にそれぞれ延出している。シャフト248には、このめくりローラ224の両端の延出部に対応するように、頁送りローラ250の直径よりも僅かに小さな直径の駆動ローラ249がそれぞれ固定されている。この駆動ローラ249は、頁送りローラ250よりも高度の高いゴム等の材質で形成されている。

【0129】この頁送りローラ250は、図33の破線で示す位置に待避している状態では、先端が櫛歯状に形成された下方の頁ガイド228の凹部にはまり込む（側方から見ると互いに重なり合う）ように位置している。また、めくりベルト208が図33の実線で示す位置に上昇した状態では、この頁送りローラ250も図33の実線で示す位置に移動し、各駆動ローラ249がめくりローラ224の両端延出部にそれぞれ当接して、この頁送りローラ250の周面の一部がめくりベルト208により少し加圧される位置まで移動する。

【0130】これにより、頁送りローラ250が、図44に示すように、駆動ローラ249との直径差分だけ変形して、めくりベルト208によりめくり上げられた原稿頁に対する搬送力が、この頁送りローラ250に与えられる。また、この頁送りローラ250は、めくりローラ224の回転力が、これに当接した駆動ローラ249を介して伝達されることによって回転力が与えられる。

このとき、駆動ローラ249は当接しているめくりロー

ラ224と同じ周速で回転するが、頁送りローラ250は、その直径が駆動ローラ249よりも大きい分だけ、大きな周速で回転する。これによって、「頁送りローラの線速≧めくりベルトの線速」となり、めくり上げられた原稿頁に対する確実な頁搬送力が得られる。一方、図39に示したように、めくり上げた原稿頁を走査ユニット200から排出するときには、この頁送りローラ250及びめくりベルト208を、図33の破線で示す位置にそれぞれ待避させる。

【0131】上述のように構成された頁送りローラ250の動作は、図45及び図46に示すトグルジョイント装置によって制御される。頁送りローラ250の回転中心であるシャフト248は、図45及び図46に示すように、ベルクランク状に形成されたトグルレバー274の一端に回転自在に軸支されている。このトグルレバー274は、走査ユニット200に対して、支点275で回転自在に軸支されている。また、走査ユニット200に植設された固定ピン276とシャフト248との間には、緊縮性のバネ279が掛け渡されており、これによ

って、この固定ピン276と支点275を通る直線を中立線278とするトグル機構が構成されている。

【0132】このトグル機構は、平生、図45に示すように、めくりベルト208から頁送りローラ250を図33の破線で示す位置に待避させた状態にあり、めくりローラ224が図33の実線で示す位置に向けて上昇を開始すると、このめくりローラ224の回転軸224aが、トグルレバー274の他端部に係合し、このトグルレバー274を回転させながら更に上昇する。このとき、このトグルレバー274の回転により、シャフト248が中立線278を越えるまでは、バネ279の緊縮力が、頁送りローラ250を元の位置に戻そうとするが、このシャフト248が中立線278を越えると、このバネ279の緊縮力が、頁送りローラ250をめくりローラ224に当接させる向きに作用する。これにより、図46に示すように、めくりローラ224が図33の実線で示す位置に上昇し終えた状態で、このバネ279の緊縮力によって、各駆動ローラ249がめくりローラ224の両端延出部にそれぞれ当接して、この頁送りローラ250の周面の一部がめくりベルト208により少し加圧される位置まで移動する。

【0133】一方、図39に示したように、めくり上げた原稿頁を走査ユニット200から排出するときには、めくりローラ224が図33の破線で示す位置に待避する動作により、このめくりローラ224が、図46に示す位置から、駆動ローラ249を押しながら下降する。これにより、シャフト248が中立線278を越えると、バネ279の緊縮力が、図33の破線で示す位置に頁送りローラ250を待避させる方向に作用して、頁送りローラ250が図45に示す位置まで待避し、めくりローラ224が元の位置に戻される。

【0134】このように、頁送りローラ250は、その待避位置からめくりベルト208に当接する方向に、このめくりベルト208の上昇駆動に連動して移動するので、この頁送りローラ250の駆動機構を安価かつ小型に構成できる。また、この頁送りローラ250の移動は、めくりベルト208が上昇を開始した後、ある程度の時間差を持って（めくりベルト208の上昇の後半に）開始されるので、このめくりベルト208の上昇によってめくり上げられた原稿頁の端部位置がめくりベルト208から突出している場合でも、このめくりベルト208と頁送りローラ250との間に、この原稿頁の端部を確実に挟み込むことができ、走査ユニット200の頁めくり動作の余裕度が向上する。

【0135】この例では、上述のように走査ユニット200の走査毎に加圧原稿台の規制が解除されて加圧原稿台がバネ性を持って走査ユニット200に押し当てられ、本原稿の最上位頁が均一平面になるように本原稿の上下方向の変位が自動的に補正される。また、画像先端位置と画像後端位置、頁めくり位置が頁めくりの繰り返しによって変更されていくことで本原稿端部の左右方向への移動が補正される。

【0136】図49は本装置の画像形成部を示す。この画像形成部は上記レーザプリンタからなるプリンタ本体701、その周辺機器としてのソータ702、反転ユニット703や、両面ユニットと大量給紙トレイ704を有するバンク705により構成される。

【0137】プリンタ本体701においては、感光体ドラム706が駆動部により回転駆動されて帯電器により均一に帯電された後に上記半導体レーザ105による画像露光で画像が書き込まれて静電潜像が形成され、この静電潜像が現像装置により現像されて可視像となる。また、用紙が給紙トレイ707、708及び大量給紙トレイ704のうち選択されたものから給紙され、または手差しテーブル709から用紙が手差しで給紙され、その給紙された用紙は転写用チャージャ710により感光体ドラム706上の可視像が上側の面に転写されて分離用チャージャ711により感光体ドラム706から分離された後に定着装置712により可視像が定着されて反転ユニット703へ送られる。また、感光体ドラム706は用紙分離後にクリーニング装置により残留トナーが除去される。

【0138】反転ユニット703においては、通常モードでは定着装置712からの用紙は、画像面を上向きにして上側排紙トレイへ収容される。また、ソートモードでは定着装置712からの用紙は、ソータ702へ排出されてソータ702の各ピンに仕分けされる。また、両面複写モードでは定着装置712からの表面画像形成後の用紙は、バンク705内に垂直方向に設けられた両面反転部700へ送り込まれる。両面反転部700は送り込まれた用紙をスイッチバックして画像形成面が上側に

なるように両面トレイ720へ送出してスタックさせる。両面トレイ720はスタックされた用紙を再給紙し、この用紙は裏面に上述と同様に画像が転写されて定着された後に反転ユニット703によりソータ702又は排紙トレイへ両面コピーとして排出される。

【0139】また、反転モードでは定着装置712からの用紙は、一旦両面反転部700へ送り込まれる。両面反転部700は送り込まれた用紙をスイッチバックし、この用紙は上側へ搬送されて画像形成面を下側にして排出される。このとき、本原稿が頁順に読み取られてそれらの読み取り画像が用紙に形成されることにより、排出される用紙は頁順が保たれる。

【0140】次に、本原稿端部検出について説明する。画像読み取り走査後の頁めくり走査時には、見開き本原稿の副走査方向最大原稿サイズより外側の黒色の原稿台から副走査方向へ端部検出が開始される。読み取りセンサ101は、最初に黒色の原稿台1を読み取り、次に見開き本原稿側に読み取りを行う。本原稿のサイズは見開きB5サイズ（主走査方向182mm）から見開きA3サイズ（主走査方向297mm）までであり、1ラインの主走査幅は297mmである。IPU103は読み取りセンサ101からの1ライン分の画像データをラインメモリに蓄積する。また、本原稿を載置する原稿台1は黒い部材が使用され、黒い原稿台1と白い本原稿との濃度差によって本原稿の端部が検出される。IPU103は、ラインメモリに蓄積した画像データにより本原稿の副走査方向頁右端部位置を検出してこの副走査方向頁右端部位置より頁めくりのための頁吸着、上昇位置を算出し、この位置まで走査ユニット200を走査して一旦停止させる。その後、この位置で本原稿の主走査方向頁端部位置が検出される。

【0141】図47に示すように見開き本原稿B0は原稿台1上に綴じ部左端を基準として背支持板14の左端に合わせ、かつ、手前側を基準として合わせる。そして、本原稿の表表紙を左側の原稿台1に配置された固定板に固定して本原稿の裏表紙を右側の原稿台1に配置された固定板に固定し、本原稿の連続読み取り中の綴じ部の形状変位による最上位頁の変位を防止する。本原稿のセット手順は以下の通りである。

【0142】①本原稿の左表紙を綴じ部左端と手前側を基準として左側の原稿台1と固定板で挟持する。  
②本原稿の右表紙を右側の原稿台1と固定板で挟持する。  
③本原稿の読み取り開始頁を見開き、その上に走査ユニット200を閉じて本原稿の見開き上位頁を平面状にする。

この装置では、本原稿は、中央手前側基準で原稿台1上にセットされるので、見開き本原稿サイズにより頁の左端、右端、上端が異なる。

【0143】IPU103は、本原稿主走査方向端部検出手段及び本原稿副走査方向端部検出手段を兼ね、本原

稿の副走査方向端部を検出する場合には図51に示すような処理を行う。すなわち、IPU103は、画像読み取り走査後の頁めくり走査時にステップS0で走査ユニット200を見開き本原稿の副走査方向最大原稿サイズより外側の黒色の原稿台1から左側へ移動させ、図50に示すようにステップS1で走査ユニット200が1mm（16画素分）移動したか否かを判断して走査ユニット200が1mm移動した場合に読み取りセンサ101からの1ライン分の読み取り画像データをラインメモリへ蓄積する。そして、IPU103はそのラインメモリに蓄積した読み取り画像データの判定を走査ユニット200が1mm移動する間に行う。

【0144】IPU103は、走査ユニット200が1mm移動して1ライン分の読み取り画像データをラインメモリへ蓄積した時にはステップS2でそのラインメモリに蓄積した読み取り画像データを主走査方向の手前側（主走査方向の始端側）から数mmおきに100mm～百数十mmの範囲で数十個読み出す。これはラインメモリへ蓄積した1ライン分の画像データの判定を走査ユニット200が1mm移動する間に行えればラインメモリからいくつの読み取り画像データを読み出してもよい。ここに、ラインメモリから1ライン分の画像データのうち主走査方向の手前側から数mmおきに100mm～百数十mmの範囲の画像データを読み出して判定するのは、画像データが1画素当り400dpiにて約0.0625mmであって主走査方向に同じ位の濃度の画像データが数画素続くポイントを判定するためにはその数画素のうちの1画素の画像データのみチェックすればその回りの数画素の画像データも判定でき、かつ、広範囲に画像データをチェックした方が精度が良くなるからである。IPU103は、例えばラインメモリへ蓄積した1ライン分の画像データについて図50に示すように主走査方向の手前側から5mmおきに100mmの範囲で20個（20画素分）の読み取り画像データを読み出す。

【0145】次に、IPU103は、ステップS3でラインメモリから読み出した20個の画像データをあらかじめ設定しておいたしきい値と比較して画像データが白データ（本原稿の白い画像データ）であるか否かを判定する。ここに、1ライン分の画像データのラインメモリへの蓄積を副走査方向へ1mm（16画素分）おきに行い、画像データの判定を走査ユニット200が副走査方向へ1mm移動する間に行うので、本原稿の副走査方向端部検出を速く行うことができる。

【0146】次に、IPU103は、ステップS4で白データ（画像データ>しきい値）が20個の画像データのうちの2/3（13個）以上存在するか否かを判断し、白データ（画像データ>しきい値）が20個の画像データのうちの2/3（13個）以上存在しない場合にはステップS1に戻って白データ（画像データ>しきい値）が20個の画像データのうちの2/3（13個）以



上存在するようになるまで上述の処理を繰り返して行う。

【0147】IPU103は、白データ（画像データ>しきい値）が20個の画像データのうちの2/3（13個）以上存在した場合にはステップS5で白データ（画像データ>しきい値）が20個の画像データのうちの2/3（13個）以上存在するラインが1mmおきに5ライン続いたか否かを判断し、白データ（画像データ>しきい値）が20個の画像データのうちの2/3（13個）以上存在するラインが1mmおきに5ライン続かなかった場合にはステップS1に戻って白データ（画像データ>しきい値）が20個の画像データのうちの2/3（13個）以上存在するラインが1mmおきに5ライン続くようになるまで上述の処理を繰り返して行う。

【0148】IPU103は、白データ（画像データ>しきい値）が20個の画像データのうちの2/3（13個）以上存在するラインが1mmおきに5ライン続いた場合にはステップS6で白データ（画像データ>しきい値）が20個の画像データのうちの2/3（13個）以上存在する最初のラインを副走査方向端部と決定し、ステップS7で走査ユニット200を数ステップ移動させた後に停止させる。

【0149】ここに、画像データの判定基準をラインメモリから主走査方向へ5mmおきに読み出した20個の画像データのうち2/3以上白データが存在するラインが1mmおきに5ライン続いた場合としたのは、主走査方向へ5mmおきに読み出した20個の画像データのうち2/3以上白データが存在すればノイズ等の誤検出がなくなり、さらに、これが1mmおきに5ライン続いていることによりほこり等の影響がなくなり、正確に副走査方向端部を検出できて本原稿の頁吸着位置を正確に算出できるようになるからである。

【0150】IPU103は、上記副走査方向端部から本原稿の頁吸着位置を算出し、その位置まで走査ユニット200を走査して一旦停止させる。次に、IPU103は、走査ユニット200をその一旦停止させた位置で図52に示すような処理により主走査方向端部検出を行う。すなわち、IPU103は、図47に示すように見開き本原稿BOを原稿台1上に綴じ部左端を基準として背支持板14の左端に合わせ、かつ、手前側を基準としてセットするので、読み取りセンサ101からの1ライン分の画像データをラインメモリに蓄積して図50に示すようにラインメモリ内の画像データをラインエンド側（主走査方向終端側）から読み出す。

【0151】IPU103は、図52に示すように、まず、ステップS11でラインメモリからラインエンドの画像データを読み出し、ステップS12でこの画像データをあらかじめ設定されたしきい値と比較してこの画像データが白データ（本原稿の白い画像データ）であるか否かを判定する。IPU103は、画像データがしきい

値より大きくなければステップS19でその画像データより主走査方向の始端側へ1mm（16画素分）おきの画像データをラインメモリから読み出してステップS12に戻り、この画像データをしきい値と比較してこの画像データが白データであるか否かを判定する。

【0152】このように、IPU103は、画像データを白データと判定するまでラインメモリからラインエンド側より1mmおきに画像データを読み出す。これによって、本原稿の白データを検出するまでの画像データの判定を効率良く速く行うことができる。ここで、画像データを白データと判定するまでラインメモリからラインエンド側より1mmおきに画像データを読み出すこととしたのは、ラインメモリからラインエンド側より1mm以上おきに画像データを読み出すと精度が悪くなり、ラインメモリからラインエンド側より1mm以下おきに画像データを読み出すと時間がかかってしまうからである。また、本原稿の多くは外枠の数mmが何も印刷されていないものであり、ラインメモリからラインエンド側より1mmおきに画像データを読み出しても本原稿の実際の有効画像が欠落してしまうことはない。

【0153】IPU103は、画像データを白データと判定した場合にはステップS13でその画像データより内側（主走査方向始端側）の16画素の画像データをすべて読み出し、ステップS14でその16画素の画像データ全てがしきい値より大きくて白データであるか否かを判断する。IPU103は、16画素の画像データのうち1つでもしきい値より小さくて黒データであった場合には、上記画像データを白データとした判定がノイズ等による誤判定であったとして、ステップS19に戻って16画素の画像データ全てが白データと判定するまで上述の処理を繰り返して行う。ここで、16画素の画像データ全てが白データであるか否かを判断するのは、本原稿の多くは外枠の数mmが何も印刷されていないものであるから、画像データが白データであるとの判断がノイズによるものであるか本当の本原稿の端部によるものであるかを正確に判断するためである。

【0154】IPU103は、16画素の画像データ全てが白データであると判定した場合には、ステップS15でその16画素の画像データよりさらに内側（主走査方向始端側）の3mm（48画素）の画像データをすべて読み出し、ステップS16でその48画素の画像データをしきい値と比較してステップS17で48画素の画像データのうちのしきい値より大きい白データが20個以上存在するか否かを判断する。これは先に16画素の画像データを白データとした判定がほこりによるものであるかどうかを判定するために行うものである。

【0155】IPU103は、48画素の画像データのうちのしきい値より大きい白データが20個以上存在しなかった場合には、先に16画素の画像データを白データとした判定がほこり等による誤判定だったとしてステッ

10

20

30

40

50



プS19に返って48画素の画像データのうちしきい値より大きい白データが20個以上存在するようになるまで上述の処理を繰り返して行う。

【0156】IPU103は、48画素の画像データのうちしきい値より大きい白データが20個以上存在した場合にはステップS18で最初に白データと判断した画像データを本原稿の主走査方向端部の画像データとみなしてその位置を本原稿の主走査方向端部と決定する。ここで、48画素の画像データのうちしきい値より大きい白データが20個以上存在するか否かを判断したのは、

【0157】このようにラインメモリに蓄積した1ラインの画像データをラインエンド側から1mmおきに判定するので、効率良く速く本原稿の主走査方向端部を検出することができ、かつ、画像データを白データと判断した後に1mmと3mmの計64画素分の画像データを判定することによってノイズ、ほこり等による誤判定を防いで正確に画像の有効範囲を決定することができる。

【0158】次に、頁収納センサによる本原稿副走査方向後端部検出について説明する。初回の頁めくり以降の本原稿頁端部検出は、めくり頁搬送路の透過型頁収納センサ415を用いて見開き本原稿の最上位頁の端部位置を正確かつ安定に算出する。本装置は原稿の表紙を本原稿台1に固定しているため本原稿の走査時のズレは少ない。また、本原稿は1頁の頁めくりによる位置の変位は極めて少ない傾向を持つ。

【0159】本装置は頁の検出には図48に示すように透過型頁収納センサ415を用いている。透過型頁収納センサ415は上側の頁搬送ガイド416の上に発光素子として発光ダイオード415a、下側の頁搬送ガイド417の下に受光素子としてフォトダイオード415bを備える構成となっている。頁搬送路418を構成する頁搬送ガイド416、417には穴部416a、417aが設けられ、発光ダイオード415a及びフォトダイオード415bが頁搬送部の検出位置の鉛直方向に対して斜めに配置されることにより、本原稿のめくり頁収納により発生した紙粉は頁収納センサ415のめくり頁検知位置には溜まらずに下方に落ちる構造となっている。頁収納センサ415は頁搬送ガイド416、417を通して搬送される本原稿のめくり頁を1頁分離後に検知し、原稿を選ばなくて検知精度もばらちきで1mm以内と極めて高い。また、頁めくり時の未収納、未排出の頁のジャムを検知するセンサも頁収納センサ415が共用している。

【0160】図15に示す走査ユニット200は、見開き本原稿B0の読み取り後に、左方向に走査されて本原稿B0の頁めくりを行う。本原稿の頁をめくる際のめくり頁軌跡はほぼ一定であってメカ的に決定される。本原稿B0の最上位の右頁端部がめくりベルト208に吸着

され、走査ユニット200の走査が一旦停止するとともにめくりベルト208が上昇してめくり頁が頁搬送路の方向へと導かれる。走査ユニット200がさらに左方向に走査され、めくり頁が頁搬送路に収納されて頁先端が走査ユニット200の外に出る。めくり頁の軌跡は上昇しためくりベルト200に沿って常にほぼ一定であってそのメカレイアウトにより決定される。頁収納センサ415は、めくり頁を頁搬送路からなるめくり頁収納部の入り口近傍に配置され、本原稿のめくり頁を検知する。

【0161】IPU103は、頁収納センサ415がめくり頁を検知するめくり頁収納開始検知タイミング、すなわち、めくり頁収納部のめくり頁収納検知位置での走査ユニット200の位置より、めくり頁が本原稿上にあった時のめくり頁の右端部位置を算出する。従って、本原稿の1頁をめくって分離した後にその頁端部が頁収納センサ415で検知されることにより、見開き本原稿のめくり開始方向（本装置では右側）の頁端部位置が正確かつ確実に検知され、その頁収納センサ415の出力信号（頁収納開始検知タイミング）からIPU103内のマイクロコンピュータが本原稿の画像有効範囲の後端、および次回の頁めくり位置（本原稿は1頁の頁めくりによる位置の変位が極めて少ないため）を算出して補正する。

【0162】上記算出結果による頁吸着位置（頁めくり位置）の制御は以下に行われる。本装置はめくりベルト208が本原稿の頁右端部に接触してこれを持ち上げる時の頁吸着幅を20mm程度としている。めくり頁収納部の本原稿めくり頁収納検知タイミングが目標タイミングより早い場合はその吸着幅が目標の20mmより大きいので、IPU103内のマイクロコンピュータが見開き本原稿のめくり開始方向の頁端部のめくりベルト208による吸着、上昇タイミングを早い方向に変位させる。例えば、IPU103内のマイクロコンピュータはめくり頁収納部の本原稿めくり頁収納検知タイミングが距離にして2mm分早い時には吸着幅を22mmと推定し、次回のめくりベルト208による頁吸着位置を2mm分だけ走査ユニット200のアドレスで右側に変更処理する。

【0163】一方、IPU103内のマイクロコンピュータはめくり頁収納部の本原稿めくり頁収納検知タイミングが目標タイミングより遅い場合にはめくりベルト208の吸着幅が目標の20mmより小さいので、見開き本原稿のめくり開始方向の頁端部のめくりベルト208による吸着、上昇タイミングを遅い方向に変位させる。その結果、頁吸着幅が一定に制御され、めくりや多数枚めくりのめくりミスや本原稿の破損が防止されて安定した繰り返し動作が行われる。

【0164】次に、頁収納センサによる本原稿副走査方向先端部検出について説明する。めくり頁収納部へのめくり頁収納終了後に、走査ユニット200がさらに左方

10

20

30

40

50

向に走査されると、見開き本原稿は中央綴じ部でめくり頁が拘束されるため、めくり頁が綴じ部で引っ張られながらめくり頁搬送路からU字型の軌跡を描いて排出される。このめくり頁排出の軌跡もめくり頁搬送路と押さえローラ281aに沿って常にほぼ一定となる。IPU103内のマイクロコンピュータは頁収納センサ415によるめくり頁収納部の本原稿めくり頁排出開始検知タイミング、すなわち、めくり頁収納部の本原稿めくり頁排出開始検知タイミング（位置）での走査ユニット200の位置より、めくり頁が本原稿左上に乗るべき右端部位置を頁収納センサ415の出力信号から算出する。従って、本原稿の1頁をめくって分離した後にその頁端部を検出することにより、見開き本原稿のめくり開始方向（本装置では左側）の頁端部位置が正確かつ確実に検出され、IPU103内のマイクロコンピュータがその見開き本原稿のめくり開始方向の頁端部位置から本原稿の画像有効範囲の先端を算出して次の読み取りレジストに用いる。

【0165】IPU103内のマイクロコンピュータは、上記検出した本原稿の右端部と左端部との間の有効画像範囲の開始位置アドレスAと終了位置アドレスBより、その中央位置が本原稿の見開き頁の綴じ部となるので、その中央綴じ部アドレスCを以下のように算出する。

$$C = (A + B) / 2$$

これにより、一度に読み取った見開き本原稿画像の複写の際の頁振分の基準位置が得られる。また、見開き本原稿の中央綴じ部画像は陰や歪みが起こり易いので、その位置の画像を確実に消去することができる。さらに、IPU103内のマイクロコンピュータは頁独立出力時の右頁レジストをその算出した中央綴じ部アドレスCを用いて行う。

【0166】このように本システムでは、主走査方向のラインエンド側から1mm（16画素）おきの読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部を検出するので、効率良く速く本原稿の主走査方向端部を検出することができる。また、読み取り画像情報における主走査方向のラインエンド側から白データを検出し、白データ検出後に白データが1mmに相当する第1画素数連続してさらに3mmに相当する第2画素数のうち20個という第3画素数以上白データが存在することを検出して本原稿の主走査方向端部と決定するので、ノイズ、ほこり等の誤検出を防止でき、画像の有効範囲を正確に決定することが可能となる。

【0167】また、主走査方向1ライン分の読み取り画像データを1mmに相当する第4画素数おきに記憶手段に蓄積し、この記憶手段に蓄積した読み取り画像データによる本原稿副走査方向端部の検出を走査ユニットが第4画素数分移動する間に行うので、本原稿副走査方向端部の検出を速く行うことができ、走査ユニットの移動を

通常のホームポジションへの移動と同速度で行うことが可能となる。また、主走査方向1ライン分の読み取り画像データのうち主走査方向へ数mmに相当する第5画素数おきに100mm～百数十mmの範囲で数十個という第6画素数の読み取り画像データにて本原稿の副走査方向端部を検出するので、精度が良くなる。さらに、副走査方向へ1mmに相当する第7画素数おきの5mmに相当するライン数（1mmおきの5ライン）の読み取り画像データのうち2/3以上白データが存在するラインが続いた場合に本原稿の副走査方向端部と決定するので、誤検出を防止でき、本原稿の頁吸着位置を正確に決定することが可能となる。

【0168】以上のように本システムは、請求項1記載の発明を応用した例であって、本原稿を載置する原稿台1と、この原稿台1上に載置された本原稿BOの画像読み取り及び頁めくりを行う走査ユニット200とを有し、読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部及び副走査方向端部を検出する本原稿読み取り装置を具備する画像形成システムにおいて、主走査方向のラインエンド側から所定の複数画素おきの読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部を検出する本原稿主走査方向端部検出手段としてのIPU103を備えたので、効率良く速く本原稿の主走査方向端部を検出することができる。

【0169】また、本システムは、請求項2記載の発明を応用した例であって、本原稿を載置する原稿台1と、この原稿台1上に載置された本原稿の画像読み取り及び頁めくりを行う走査ユニット200とを有し、読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部及び副走査方向端部を検出する本原稿読み取り装置を具備する画像形成システムにおいて、読み取り画像情報における主走査方向のラインエンド側から白データを検出し、白データ検出後に白データが所定の第1画素数連続してさらに所定の第2画素数のうち所定の第3画素数以上白データが存在することを検出して本原稿の主走査方向端部と決定する本原稿主走査方向端部検出手段としてのIPU103を備えたので、ノイズ、ほこり等の誤検出を防止でき、画像の有効範囲を正確に決定することが可能となる。

【0170】また、本システムは、請求項3記載の発明を応用した例であって、本原稿を載置する原稿台1と、この原稿台1上に載置された本原稿の画像読み取り及び頁めくりを行う走査ユニット200とを有し、読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部及び副走査方向端部を検出する本原稿読み取り装置を具備する画像形成システムにおいて、主走査方向1ライン分の読み取り画像データを所定の第4画素数おきに記憶手段としてのラインメモリに蓄積し、この記憶手段に蓄積した読み取り画像データによる本原稿副走査方向端部の検出を走査ユニット200が第4画素数分移動する間に行う本原稿副走査方向端部検出手段としてのIPU103を備えたの

で、本原稿副走査方向端部の検出を速く行うことができ、走査ユニットの移動を通常のホームポジションへの移動と同速度で行うことが可能となる。

【0171】また、本システムは、請求項4記載の発明を応用した例であって、本原稿を載置する原稿台1と、この原稿台1上に載置された本原稿の画像読み取り及び頁めくりを行う走査ユニット200とを有し、読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部及び副走査方向端部を検出する本原稿読み取り装置を具備する画像形成システムにおいて、主走査方向1ライン分の読み取り画像データのうち主走査方向へ所定の第5画素数おきに所定の第6画素数の読み取り画像データにて本原稿の副走査方向端部を検出し、副走査方向へ所定の第7画素数おきの所定ライン数分の読み取り画像データのうち2/3以上白データが存在するラインが続いた場合に本原稿の副走査方向端部と決定する本原稿副走査方向端部検出手段としてのIPU103を備えたので、精度が良く、誤検出を防止でき、本原稿の頁吸着位置を正確に決定することが可能となる。

【0172】また、本システムは、請求項5記載の発明を応用した例であって、本原稿を載置する原稿台1と、この原稿台1上に載置された本原稿の画像読み取り及び頁めくりを行う走査ユニット200とを有し、読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部及び副走査方向端部を検出する本原稿読み取り装置を具備する画像形成システムにおいて、主走査方向のラインエンド側から1mmおきの読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部を検出する本原稿主走査方向端部検出手段としてのIPU103を備えたので、効率良く速く本原稿の主走査方向端部を検出することができる。

【0173】また、本システムは、請求項6記載の発明を応用した例であって、本原稿を載置する原稿台1と、この原稿台1上に載置された本原稿の画像読み取り及び頁めくりを行う走査ユニット200とを有し、読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部及び副走査方向端部を検出する本原稿読み取り装置を具備する画像形成システムにおいて、読み取り画像情報における主走査方向のラインエンド側から白データを検出し、白データ検出後に白データが1mm連続してさらに3mmのうち20画素数以上白データが存在することを検出して本原稿の主走査方向端部と決定する本原稿主走査方向端部検出手段としてのIPU103を備えたので、ノイズ、ほこり等の誤検出を防止でき、画像の有効範囲を正確に決定することが可能となる。

【0174】また、本システムは、請求項7記載の発明を応用した例であって、本原稿を載置する原稿台1と、この原稿台1上に載置された本原稿の画像読み取り及び頁めくりを行う走査ユニット200とを有し、読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部及び副走査方向端部を検出する本原稿読み取り装置を具備する画像形成

システムにおいて、主走査方向1ライン分の読み取り画像データを所定の1mmおきに記憶手段としてのラインメモリに蓄積し、この記憶手段に蓄積した読み取り画像データによる本原稿副走査方向端部の検出を走査ユニット200が1mm移動する間に行う本原稿副走査方向端部検出手段としてのIPU103ので、本原稿副走査方向端部の検出を速く行うことができ、走査ユニットの移動を通常のホームポジションへの移動と同速度で行うことが可能となる。

10 【0175】また、本システムは、請求項8記載の発明を応用した例であって、本原稿を載置する原稿台1と、この原稿台1上に載置された本原稿の画像読み取り及び頁めくりを行う走査ユニット200とを有し、読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部及び副走査方向端部を検出する本原稿読み取り装置を具備する画像形成システムにおいて、主走査方向1ライン分の読み取り画像データのうち主走査方向へ数mmおきの100mmから百数十mmの数十個の読み取り画像データにて本原稿の副走査方向端部を検出し、副走査方向へ1mmおきの5mm分の読み取り画像データのうち2/3以上白データが存在するラインが続いた場合に本原稿の副走査方向端部と決定する本原稿副走査方向端部検出手段としてのIPU103を備えたので、精度が良くなり、かつ、誤検出を防止でき、本原稿の頁吸着位置を正確に決定することが可能となる。

20 【0176】図53は請求項9～12記載の発明を応用した画像形成システムの一例を示す。このシステムでは、上記システムにおいて、本原稿端部検出しきい値を変化させるようにしたものである。IPU103は、上述のように画像読み取り板101におけるCCDからのアナログ画像信号がVPU102を介して入力されるとともに、頁収納センサ415からの入力信号が入力され、蛍光灯201～204、めくりベルトアップ/ダウン(up/down)ソレノイド801、ステッピングモータ106等を制御する。めくりベルト208と頁送りローラ250はめくりベルトアップ/ダウンソレノイド801のオン/オフにより図示実線位置と図示破線位置のいずれに移動させられる。

30 【0177】IPU103は、本原稿の端部を検出する時には蛍光灯201、202を点灯させて画像読み取り板101におけるCCDからVPU102を介して入力される画像信号を取り込み、この画像データをあらかじめ設定してあるしきい値と比較して画像データが白の画像データであるか黒の画像データであるかを判断し、その結果から本原稿の端部を決定する。また、IPU103は、本原稿の端部検出時に走査ユニット200が所定の距離移動しても本原稿の端部を検出できなかった場合には本原稿端部不検出のエラー状態と認識する。さらに、IPU103は、本原稿の端部を検出してめくりベルトアップ/ダウンソレノイド801にめくりベルト2

08を上昇させるが、その後走査ユニット200が所定の距離移動しても頁収納センサ415がオンしなかった場合には本原稿の頁不めくり（頁めくり失敗）のエラー状態と認識する。

【0178】IPU103は、本原稿の端部（副走査方向端部及び主走査方向端部）を検出する場合には図54に示すような処理を行う。すなわち、IPU103は、まずステップS21で適当なしきい値 $a_0$ を設定し、画像読み取り走査後の頁めくり走査時にステップS22で蛍光灯201、202を点灯させるとともに、ステッピ

ングモータ106を作動させて走査ユニット200を見開き本原稿の副走査方向最大原稿サイズより外側の黒色の原稿台1から左側へ移動させ、上述のような本原稿端部の検出を開始する。

【0179】そして、IPU103は、ステップS23で本原稿端部を検出したか否かを判断し、本原稿端部を検出なかった場合にはステップS24で走査ユニット200が一定の距離T移動したか否かを判断し、走査ユニット200が一定の距離T移動していない場合にはステップS23に戻る。IPU103は、走査ユニット200が一定の距離T移動しても本原稿端部を検出なかった場合にはステップS24からステップS25に進んでステッピングモータ106を停止させて走査ユニット200を停止させ、ステップS26で本原稿端部不検出のエラー状態と認識して本原稿端部不検出信号を発生する。そして、IPU103は、本原稿端部不検出のエラー状態では本原稿の画像データがしきい値 $a_0$ よりも黒かったと予想し、今のしきい値 $a_0$ よりも黒い本原稿の画像データを検出するために、しきい値 $a_0$ を黒側の値に変更してステップS22に戻り、上述のような本原稿端部の検出のリトライを行う。

【0180】IPU103は、本原稿端部を検出した場合にはステップS23からステップS28に進んでステッピングモータ106を停止させて走査ユニット200を停止させ、ステップS29で上述のようにスイッチ253aのオン等により本原稿の最上位頁254をめくりペルト208に吸着させる。次に、IPU103は、ステップS30でステッピングモータ106を作動させて走査ユニット200を副走査方向（左側）へ移動させ、ステップS31で頁収納センサ415からの入力信号により頁収納センサ415がオンしたか否かを判断する。

【0181】IPU103は、頁収納センサ415がオンしていない時にはステップS32で走査ユニット200が本原稿副走査方向端部からの移動再開後に一定距離S（図55参照）移動したか否かを判断し、走査ユニット200が移動再開後に一定距離S移動していない場合にはステップS32に戻る。また、IPU103は、移動再開後に一定距離S移動した時にはステップS33でステッピングモータ106を停止させて走査ユニット200を停止させ、ステップS34で本原稿頁不めくり

（頁めくり失敗）のエラー状態と認識して頁不めくり信号を発生する。

【0182】そして、IPU103は、頁不めくりのエラー状態では本原稿の副走査方向端部頁エッジ群の下の方のしきい値 $a_0$ で本原稿端部検出をしてしまったと予想し、本原稿の副走査方向端部頁エッジ群の上の方のしきい値 $a_0$ で本原稿端部検出をするために、しきい値 $a_0$ を白側の値に変更してステップS22に戻り、上述のような本原稿端部の検出のリトライを行う。また、IPU103は、頁収納センサ415がオンした時にはステップS31からステップS36に進んでステッピングモータ106を停止させて走査ユニット200を停止させ、ステップS7で端部検出処理を正常に終了する。

【0183】以上のように本システムは、請求項9記載の発明を応用した例であって、本原稿を載置する原稿台1と、この原稿台1上に載置された本原稿の画像読み取り及び頁めくりを行う走査ユニット200とを有する本原稿読み取り装置を具備する画像形成システムにおいて、読み取り画像情報をひきい値と比較して本原稿の端部を検出する本原稿端部検出手段としてのIPU103を有し、この本原稿端部検出手段103がしきい値を変化させて本原稿の端部を検出するので、本原稿端部検出、頁めくり時のエラー発生を減少させることができる。

【0184】また、本システムは、請求項10記載の発明を応用した例であって、本原稿を載置する原稿台1と、この原稿台1上に載置された本原稿の画像読み取り及び頁めくりを行う走査ユニット200とを有する本原稿読み取り装置を具備する画像形成システムにおいて、読み取り画像情報をひきい値と比較して本原稿の端部を検出する本原稿端部検出手段としてのIPU103を有し、この本原稿端部検出手段103が本原稿端部検出時エラー発生後にしきい値を変更するので、エラー状態を認識することができ、さらに本原稿の画像を予測することができ、しきい値の変更を容易にできる。

【0185】また、本システムは、請求項11記載の発明を応用した例であって、請求項10記載の本原稿読み取り装置を具備する画像形成システムにおいて、本原稿端部検出手段103は本原稿端部検出時に発生したエラー状態によってしきい値の変更方法を変えるので、つまり、本原稿端部不検出のエラー状態が頁不めくりのエラー状態かによってしきい値を黒側または白側に変更するので、本原稿に対して適度のしきい値を設定することができる。

【0186】また、本システムは、請求項12記載の発明を応用した例であって、請求項10記載の本原稿読み取り装置を具備する画像形成システムにおいて、本原稿端部検出手段103はしきい値変更後に本原稿端部検出のリトライを行うので、自動頁めくり機能を有するものとして使い易くできる。なお、本発明は単独で使用され

る本原稿読み取り装置にも適用することができる。

#### 【0187】

【発明の効果】以上のように請求項1記載の発明によれば、本原稿を載置する原稿台と、この原稿台上に載置された本原稿の画像読み取り及び頁めくりを行う走査ユニットとを有し、読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部及び副走査方向端部を検出する本原稿読み取り装置において、主走査方向のラインエンド側から所定の複数画素おきの読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部を検出する本原稿主走査方向端部検出手段を備えたので、効率良く速く本原稿の主走査方向端部を検出することができる。

【0188】請求項2記載の発明によれば、本原稿を載置する原稿台と、この原稿台上に載置された本原稿の画像読み取り及び頁めくりを行う走査ユニットとを有し、読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部及び副走査方向端部を検出する本原稿読み取り装置において、読み取り画像情報における主走査方向のラインエンド側から白データを検出し、白データ検出後に白データが所定の第1画素数連続してさらに所定の第2画素数のうち所定の第3画素数以上白データが存在することを検出して本原稿の主走査方向端部と決定する本原稿主走査方向端部検出手段を備えたので、ノイズ、ほこり等の誤検出を防止でき、画像の有効範囲を正確に決定することが可能となる。

【0189】請求項3記載の発明によれば、本原稿を載置する原稿台と、この原稿台上に載置された本原稿の画像読み取り及び頁めくりを行う走査ユニットとを有し、読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部及び副走査方向端部を検出する本原稿読み取り装置において、主走査方向1ライン分の読み取り画像データを所定の第4画素数おきに記憶手段に蓄積し、この記憶手段に蓄積した読み取り画像データによる本原稿副走査方向端部の検出を前記走査ユニットが前記第4画素数分移動する間に行う本原稿副走査方向端部検出手段を備えたので、本原稿副走査方向端部の検出を速く行うことができ、走査ユニットの移動を通常のホームポジションへの移動と同速度で行うことが可能となる。

【0190】請求項4記載の発明によれば、本原稿を載置する原稿台と、この原稿台上に載置された本原稿の画像読み取り及び頁めくりを行う走査ユニットとを有し、読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部及び副走査方向端部を検出する本原稿読み取り装置において、主走査方向1ライン分の読み取り画像データのうち主走査方向へ所定の第5画素数おきに所定の第6画素数の読み取り画像データにて本原稿の副走査方向端部を検出し、副走査方向へ所定の第7画素数おきの所定ライン数分の読み取り画像データのうち2/3以上白データが存在するラインが続いた場合に本原稿の副走査方向端部と決定する本原稿副走査方向端部検出手段を備えたので、

精度が良く、誤検出を防止でき、本原稿の頁吸着位置を正確に決定することが可能となる。

【0191】請求項5記載の発明によれば、本原稿を載置する原稿台と、この原稿台上に載置された本原稿の画像読み取り及び頁めくりを行う走査ユニットとを有し、読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部及び副走査方向端部を検出する本原稿読み取り装置において、主走査方向のラインエンド側から1mmおきの読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部を検出する本原稿主走査方向端部検出手段を備えたので、効率良く速く本原稿の主走査方向端部を検出することができる。

【0192】請求項6記載の発明によれば、本原稿を載置する原稿台と、この原稿台上に載置された本原稿の画像読み取り及び頁めくりを行う走査ユニットとを有し、読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部及び副走査方向端部を検出する本原稿読み取り装置において、読み取り画像情報における主走査方向のラインエンド側から白データを検出し、白データ検出後に白データが1mm連続してさらに3mmのうち20画素数以上白データが存在することを検出して本原稿の主走査方向端部と決定する本原稿主走査方向端部検出手段を備えたので、ノイズ、ほこり等の誤検出を防止でき、画像の有効範囲を正確に決定することが可能となる。

【0193】請求項7記載の発明によれば、本原稿を載置する原稿台と、この原稿台上に載置された本原稿の画像読み取り及び頁めくりを行う走査ユニットとを有し、読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部及び副走査方向端部を検出する本原稿読み取り装置において、主走査方向1ライン分の読み取り画像データを1mmおきに記憶手段に蓄積し、この記憶手段に蓄積した読み取り画像データによる本原稿副走査方向端部の検出を前記走査ユニットが1mm移動する間に行う本原稿副走査方向端部検出手段を備えたので、本原稿副走査方向端部の検出を速く行うことができ、走査ユニットの移動を通常のホームポジションへの移動と同速度で行うことが可能となる。

【0194】請求項8記載の発明によれば、本原稿を載置する原稿台と、この原稿台上に載置された本原稿の画像読み取り及び頁めくりを行う走査ユニットとを有し、読み取り画像情報により本原稿の主走査方向端部及び副走査方向端部を検出する本原稿読み取り装置において、主走査方向1ライン分の読み取り画像データのうち主走査方向へ数mmおきの100mmから百数十mmの数十個の読み取り画像データにて本原稿の副走査方向端部を検出し、副走査方向へ1mmおきの5mm分の読み取り画像データのうち2/3以上白データが存在するラインが続いた場合に本原稿の副走査方向端部と決定する本原稿副走査方向端部検出手段を備えたので、精度が良くなり、かつ、誤検出を防止でき、本原稿の頁吸着位置を正確に決定することが可能となる。



【0195】請求項9記載の発明によれば、本原稿を載置する原稿台と、この原稿台上に載置された本原稿の画像読み取り及び頁めくりを行う走査ユニットとを有する本原稿読み取り装置において、読み取り画像情報をひきい値と比較して本原稿の端部を検出する本原稿端部検出手段を有し、この本原稿端部検出手段が前記しきい値を変化させて本原稿の端部を検出するので、本原稿端部検出、頁めくり時のエラー発生を減少させることができる。

【0196】請求項10記載の発明によれば、本原稿を載置する原稿台と、この原稿台上に載置された本原稿の画像読み取り及び頁めくりを行う走査ユニットとを有する本原稿読み取り装置において、読み取り画像情報をひきい値と比較して本原稿の端部を検出する本原稿端部検出手段を有し、この本原稿端部検出手段が本原稿端部検出時エラー発生後に前記しきい値を変更するので、エラー状態を認識することができ、さらに本原稿の画像を予測することができ、しきい値の変更を容易にできる。

【0197】請求項11記載の発明によれば、請求項10記載の本原稿読み取り装置において、前記本原稿端部検出手段は本原稿端部検出時に発生したエラー状態によって前記しきい値の変更方法を変えるので、本原稿に対して適度のしきい値を設定することができる。

【0198】請求項12記載の発明によれば、請求項10記載の本原稿読み取り装置において、前記本原稿端部検出手段はしきい値変更後に本原稿端部検出のリトライを行うので、自動頁めくり機能を有するものとして使い易くできる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を応用した画像形成システムの一例を示すブロック図である。

【図2】同システムの一部のデータ処理ブロックを示すブロック図である。

【図3】上記システムのTPSの読み取り画像データ処理を示すフローチャートである。

【図4】上記システムの本原稿台加圧固定切り換え装置の概略を示す断面図である。

【図5】上記システムのTPSにおける本原稿載置台の概略を示す平面図である。

【図6】上記システムの本原稿台ユニットにおける左右の本原稿台の位置を本原稿サイズに応じて位置決めするサイズストッパの概略を示す斜視図である。

【図7】同サイズストッパの概略を示す平面図である。

【図8】上記TPSの本原稿台ユニットに対してスキヤナユニットを開閉するためのユニット開閉ロック機構の概略を示す斜視図である。

【図9】上記ユニット開閉ロック機構の概略を示す側面図である。

【図10】上記原稿台ユニットの本原稿台加圧固定切り換え装置を示す斜視図である。

【図11】上記原稿台加圧固定切り換え装置の概略を示す断面図である。

【図12】上記原稿台加圧固定切り換え装置の一構成部を示す斜視図である。

【図13】上記原稿台加圧固定切り換え装置の駆動部の概略を示す斜視図である。

【図14】上記原稿台加圧固定切り換え装置の概略を示す平面図である。

【図15】上記TPSにおける装置本体の全体的な構成を示す概略断面図である。

【図16】上記TPSにおける原稿台の下方待避動作時の概略を示す側面図である。

【図17】上記TPSにおける原稿台の下方待避動作時のタイミングを示すタイミングチャートである。

【図18】上記原稿台の加圧・固定動作モード時における走査ユニットのホームポジションでの遷移を示す図である。

【図19】上記原稿台の加圧・固定動作モード時における走査ユニットの画像読み取り開始位置での遷移を示す図である。

【図20】上記原稿台の加圧・固定動作モード時における走査ユニットの本原稿中心ポイントでの遷移を示す図である。

【図21】上記原稿台の加圧・固定動作モード時における走査ユニットの本原稿右頁の画像読み取り中または右頁めくり上げ中の遷移を示す図である。

【図22】上記原稿台の加圧・固定動作モード時における走査ユニットの画像読み取り完了位置または頁めくり開始位置での遷移を示す図である。

【図23】上記原稿台の加圧・固定動作モード時におけるスキヤナモータ及び左右の原稿台昇降モータの動作タイミングを示すタイミングチャートである。

【図24】上記スキヤナユニットにおける走査ユニットの駆動機構を示す概略平面図である。

【図25】上記スキヤナユニットにおける走査ユニットの概略を示す断面図である。

【図26】上記走査ユニットのシート巻き取りローラの構造を示す概略断面図である。

【図27】上記スキヤナユニットにおける走査ユニットのシート巻き取りローラ及びめくりローラの駆動機構を示す概略側面図である。

【図28】上記走査ユニットにおける画像読み取り部の原稿押えローラとプラテンガラスとの位置関係を示す概略断面図である。

【図29】上記走査ユニットにおける画像読み取り部のプラテンガラスとガラスホルダとの位置関係を示す概略断面図である。

【図30】上記走査ユニットにおける走査光学系の光路を本原稿走査側からシート物原稿走査側に切り替えるための切り換えミラーの駆動手段及び光路調整手段の概略



を示す側面図である。

【図 3 1】上記切り換えミラーを駆動して上記走査ユニットにおける走査光学系の光路を本原稿走査側からシート物原稿走査側に切り替えた状態における走査ユニットの概略を示す断面図である。

【図 3 2】上記切り換えミラーの他の駆動手段を示す走査ユニットの概略を示す断面図である。

【図 3 3】上記 T P S における上記走査ユニットの頁めくり上げ動作を行う走査ユニットの要部の概略を示す断面図である。

【図 3 4】上記走査ユニットの頁めくり動作モード時における走査ユニットの左頁画像読み取り位置での遷移を示す図である。

【図 3 5】上記走査ユニットの頁めくり動作モード時における走査ユニットの右頁画像読み取り完了位置での遷移を示す図である。

【図 3 6】上記走査ユニットの頁めくり動作モード時における走査ユニットの右頁めくり上げ開始位置での遷移を示す図である。

【図 3 7】上記走査ユニットの頁めくり動作モード時における走査ユニットの右頁めくり上げ途中の遷移を示す図である。

【図 3 8】上記走査ユニットの頁めくり動作モード時における走査ユニットの右頁めくり上げ終了位置での遷移を示す図である。

【図 3 9】上記走査ユニットの頁めくり動作モード時における走査ユニットの右頁排出途中の遷移を示す図である。

【図 4 0】上記走査ユニットの頁めくり動作モード時における走査ユニットの右頁画像読み取り完了位置での画像読み取り部とめくりベルトへの帯電タイミングの説明図である。

【図 4 1】上記スキャナユニットに対する上記走査ユニットの支持構造を示す概略側面図である。

【図 4 2】上記スキャナユニットに対する上記走査ユニットの支持機構の走査レールと押えコロとの関係を示す\*

\* 概略側面図である。

【図 4 3】上記走査ユニットにおけるめくりベルトと頁送りローラとの位置関係を説明するための概略斜視図である。

【図 4 4】上記走査ユニットのめくりベルトに対する頁送りローラの当接状態を示す概略側面図である。

【図 4 5】上記走査ユニットにおけるめくりベルトの動作に連動して上記頁送りローラを駆動させるトグルジョイント装置により上記めくりベルトから上記頁送りローラを待避させた状態を示す概略側面図である。

【図 4 6】上記トグルジョイント装置により上記めくりベルトに対して上記頁送りローラを当接させた状態を示す概略側面図である。

【図 4 7】上記システムの本原稿セット状態を示す平面図である。

【図 4 8】上記システムの頁収納センサ付近を示す断面図である。

【図 4 9】上記システムの画像形成部を示す断面図である。

【図 5 0】上記システム例の本原稿端部検出動作を説明するための図である。

【図 5 1】上記システムの本原稿副走査方向端部検出フローを示すフローチャートである。

【図 5 2】上記システムの本原稿主走査方向端部検出フローを示すフローチャートである。

【図 5 3】本発明を応用した画像形成システムの他の例の回路構成の一部を示すブロック図である。

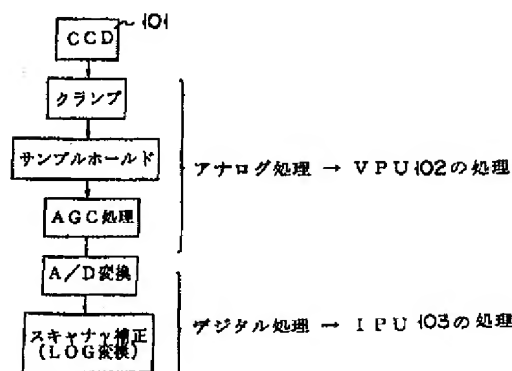
【図 5 4】上記システムの本原稿端部検出フローを示すフローチャートである。

【図 5 5】従来装置及び上記システムを説明するための図である。

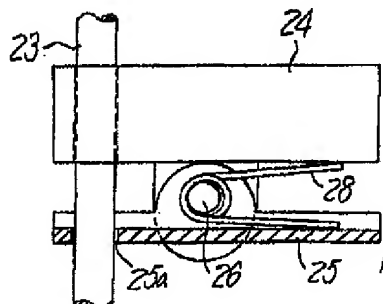
#### 【符号の説明】

1 0 1	読み取りセンサ
1 0 2	V P U
1 0 3	I P U
2 0 0	走査ユニット

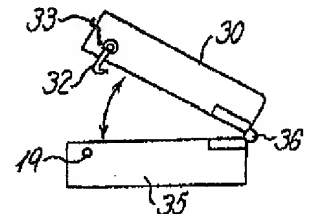
【図 3】



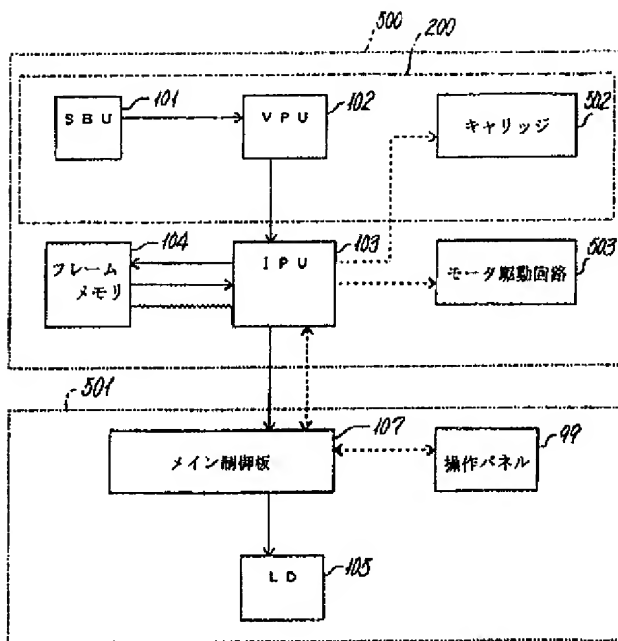
【図 7】



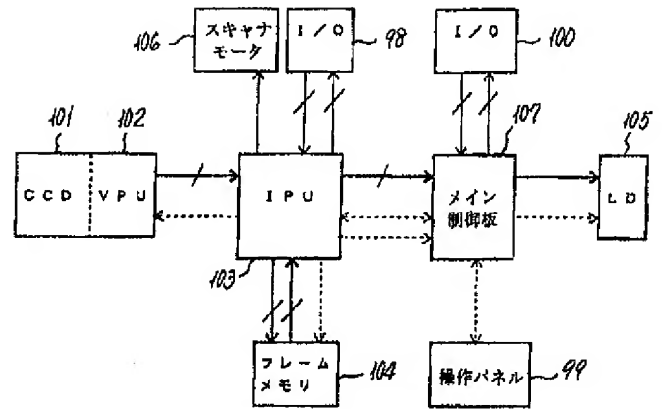
【図 9】



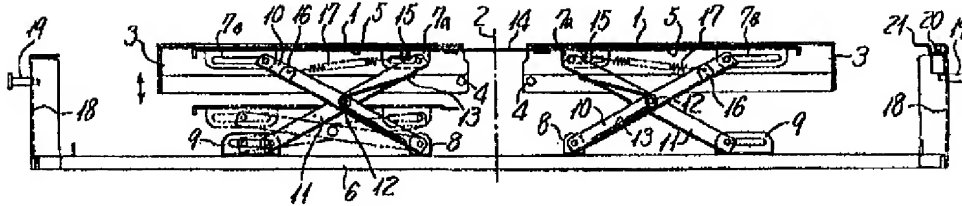
【図 1】



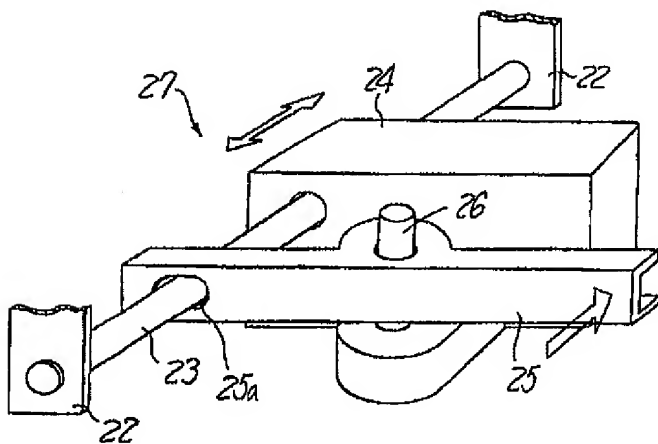
【図 2】



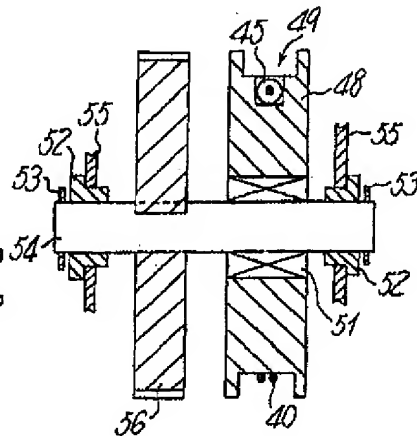
【図 4】



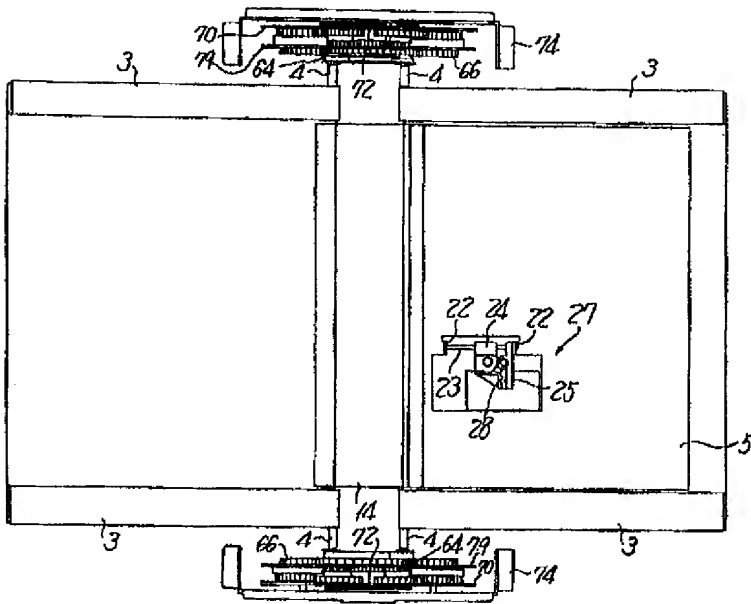
【図 6】



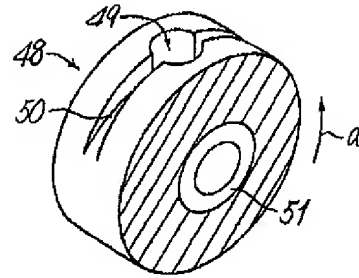
【図 11】



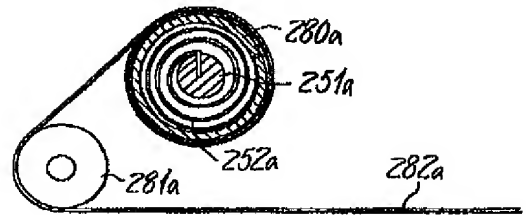
【図5】



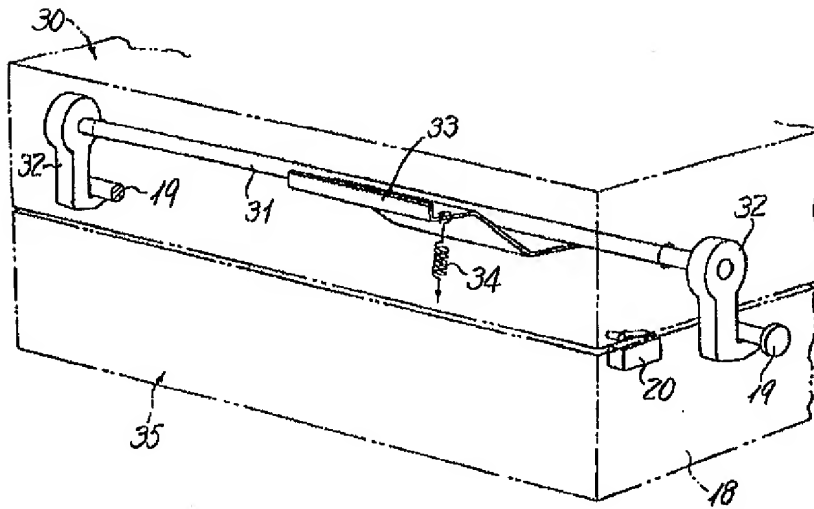
【図12】



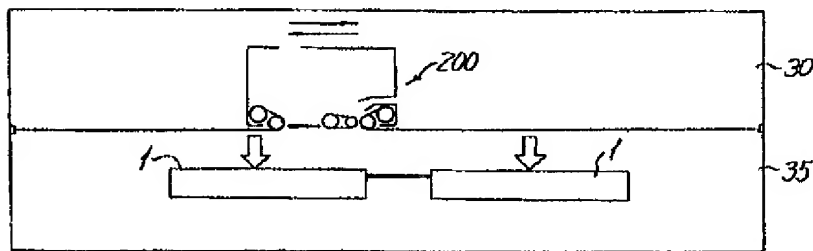
【図26】



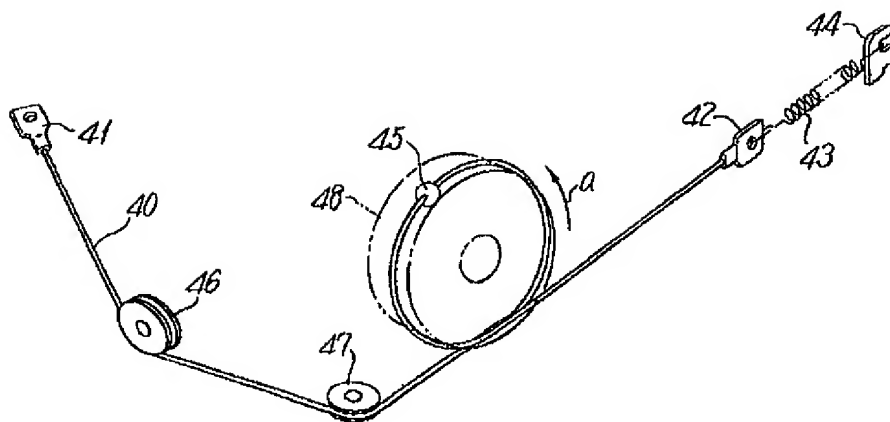
【図8】



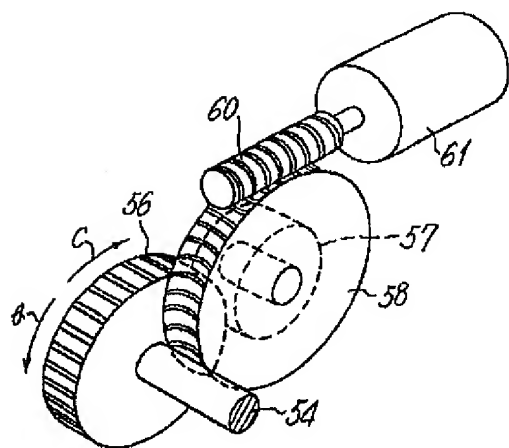
【図16】



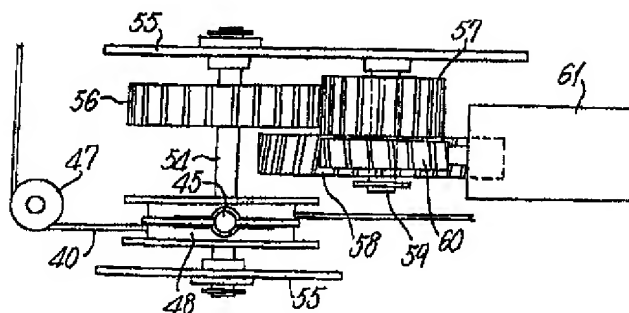
【図 10】



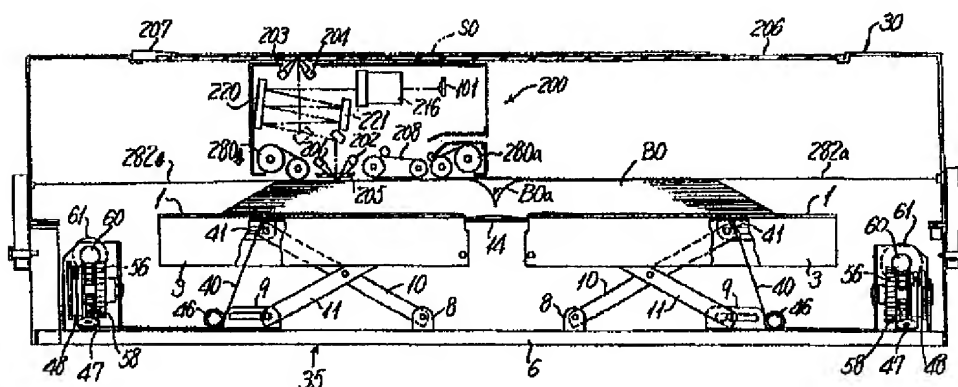
【図 13】



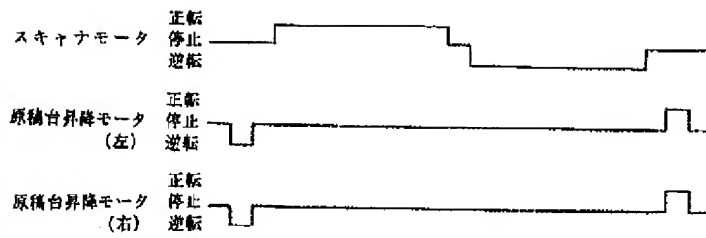
【図 14】



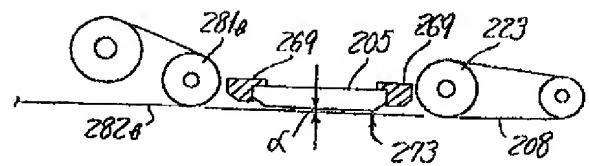
【図 15】



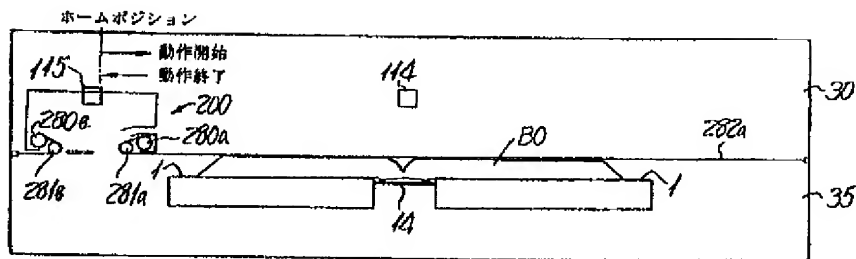
【図17】



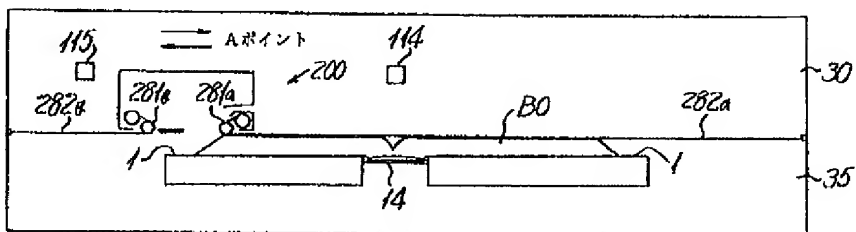
【図28】



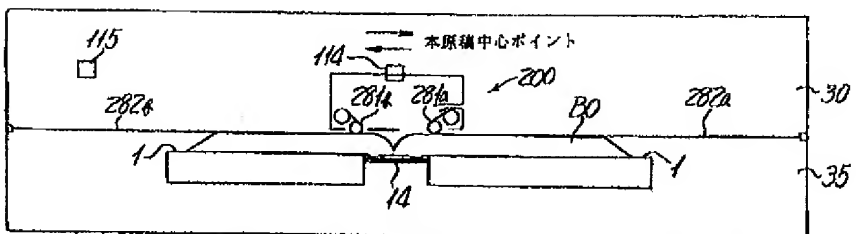
【図18】



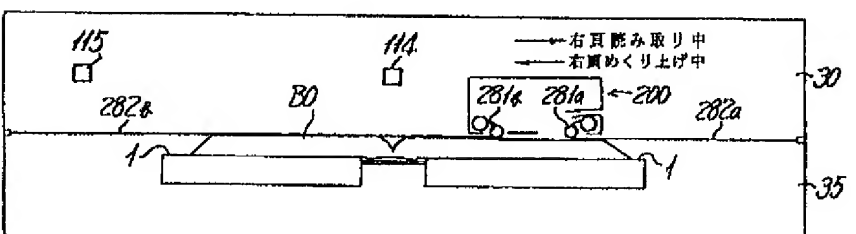
【図19】



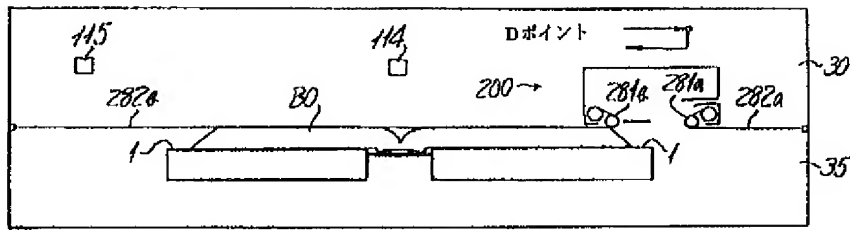
【図20】



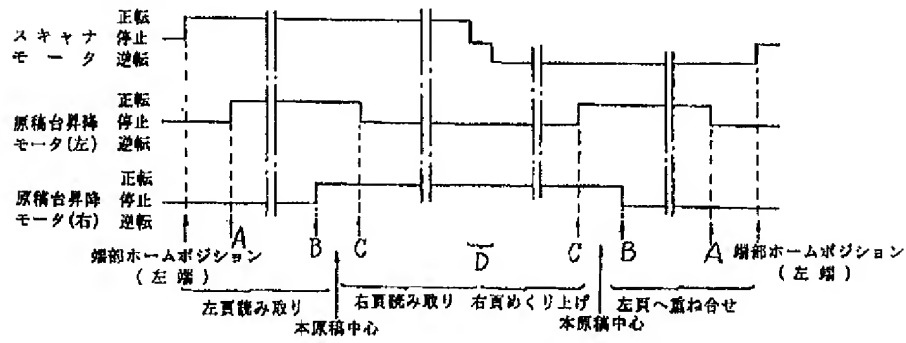
【図21】



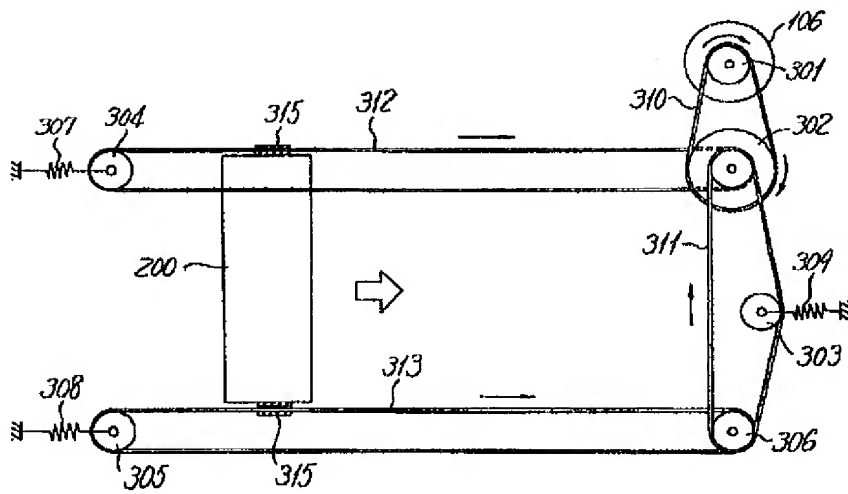
【図 2 2】



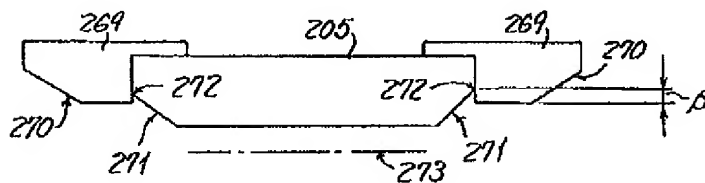
【図 2 3】



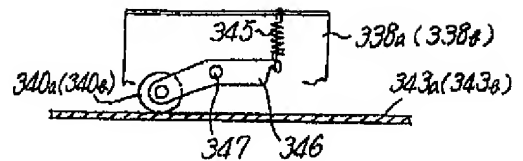
【図 2 4】



【図 2 9】

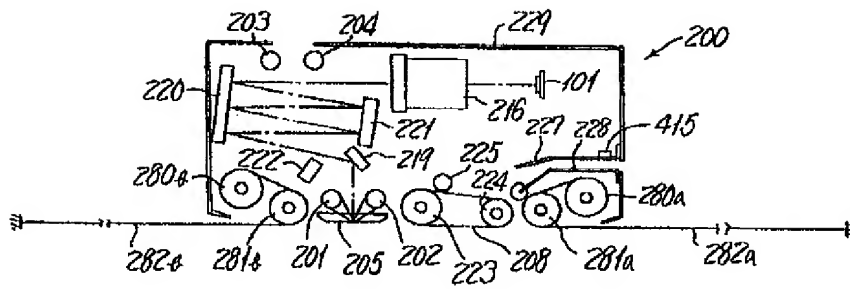


【図 4 2】

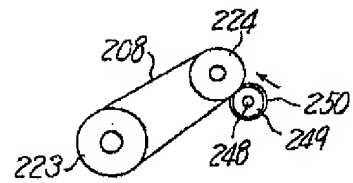




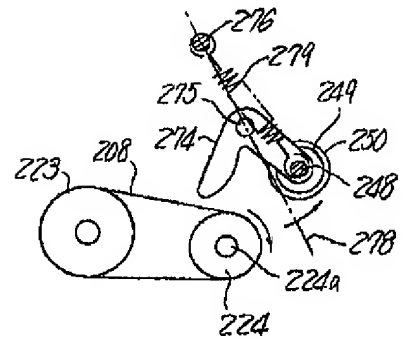
【図25】



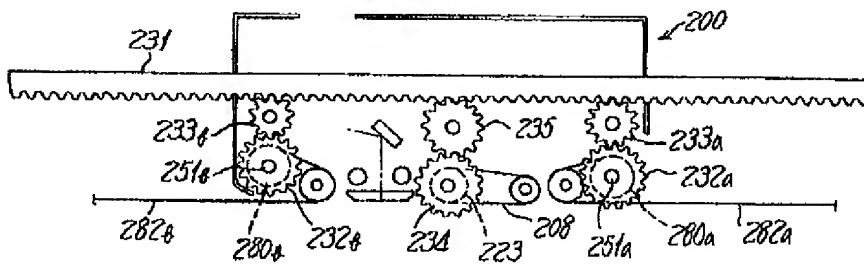
【図44】



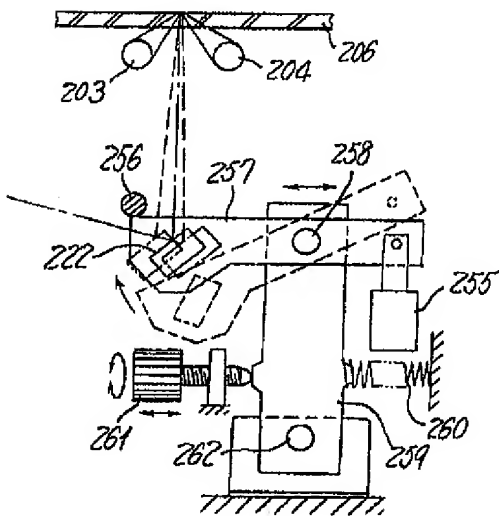
【図45】



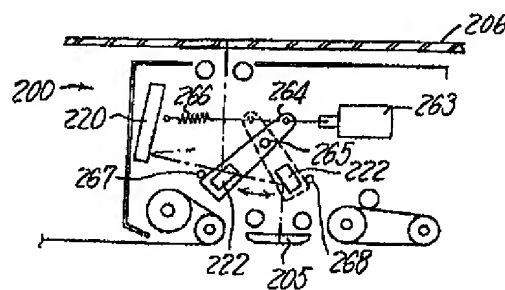
【図27】



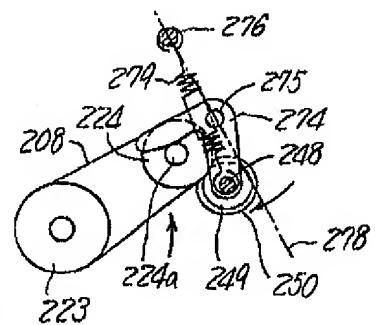
【図30】



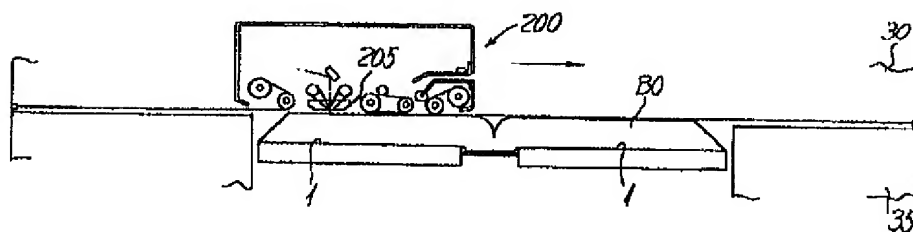
【図32】



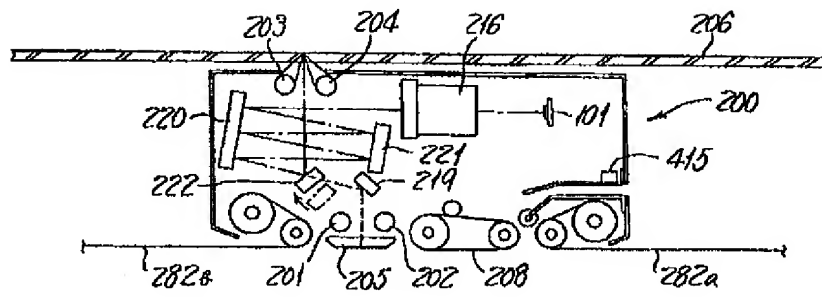
【図46】



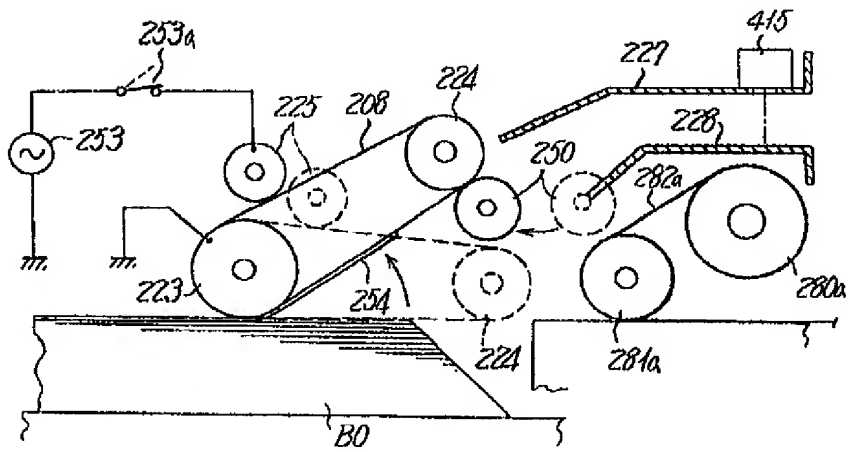
【図34】



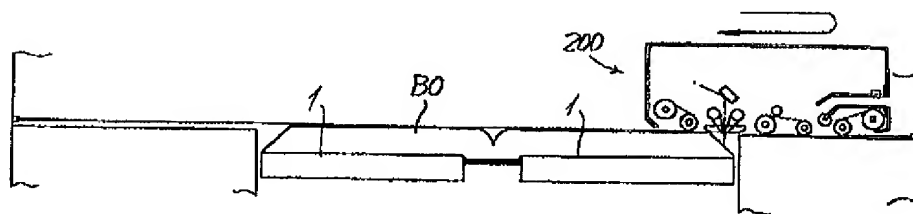
【図 3 1】



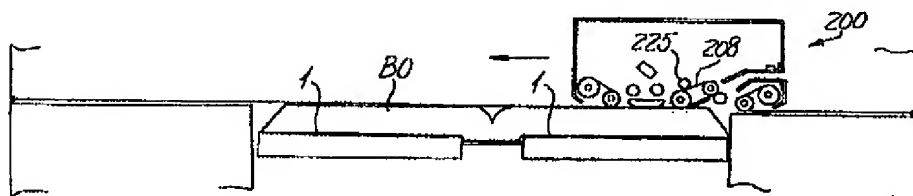
【図 3 3】



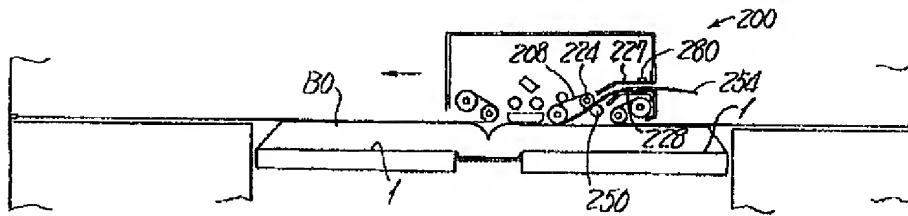
【図 3 5】



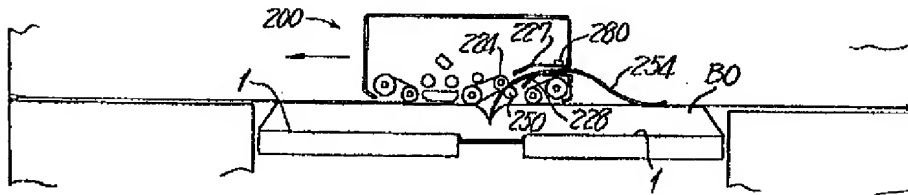
【図 3 6】



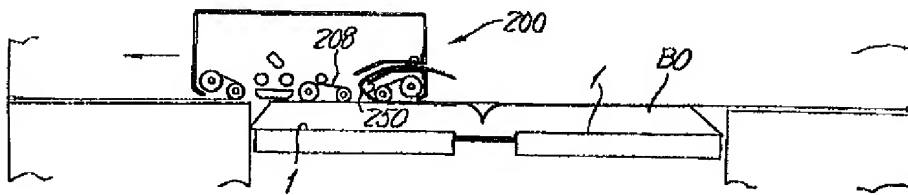
【図 3 7】



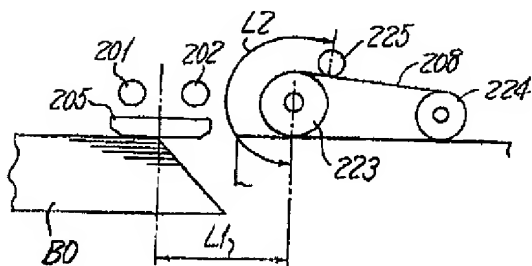
【図 3 8】



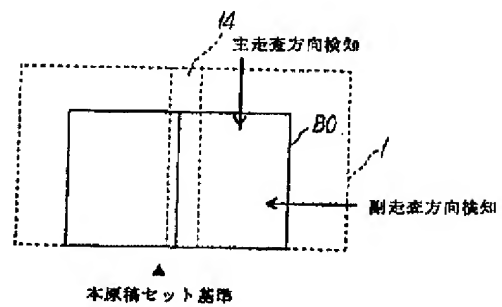
【図 3 9】



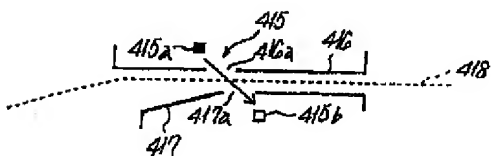
【図 4 0】



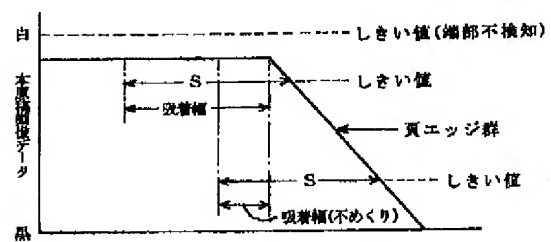
【図 4 7】



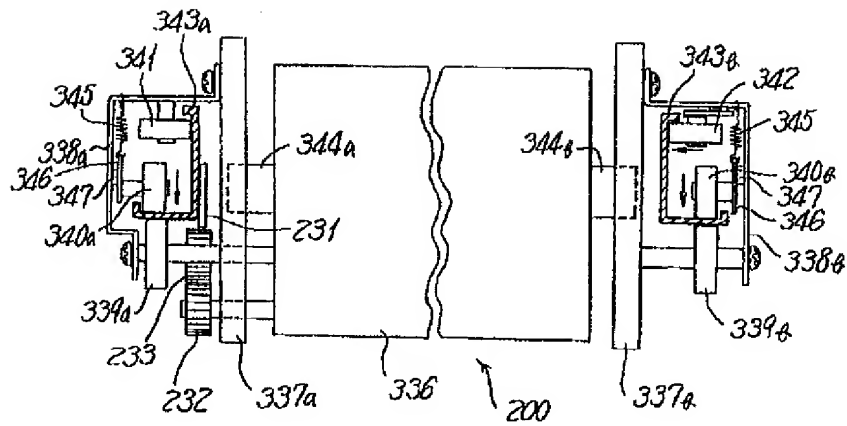
【図 4 8】



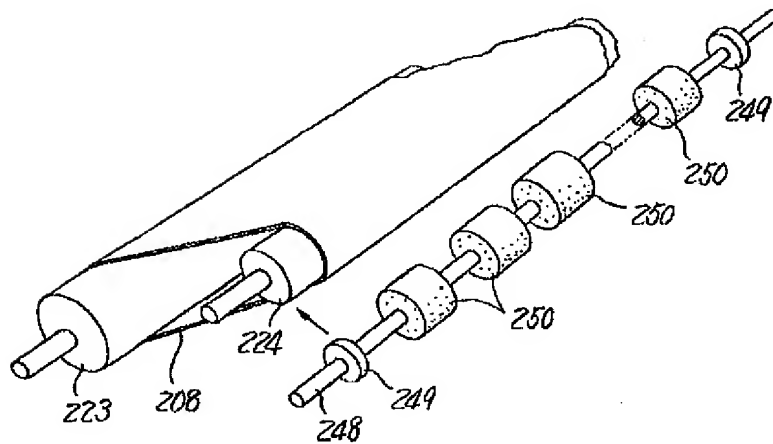
【図 5 5】



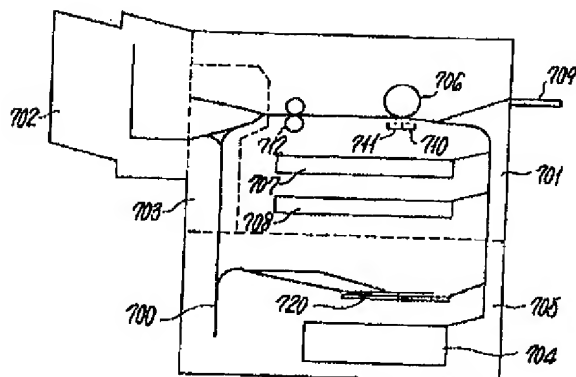
【図 4 1】



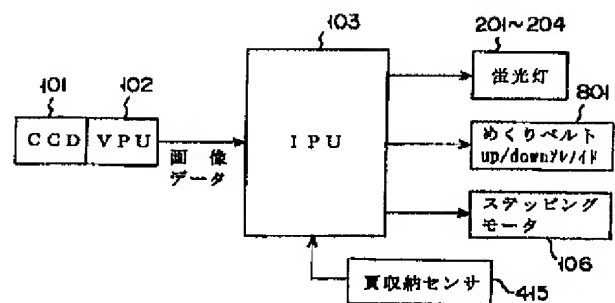
【図 4 3】



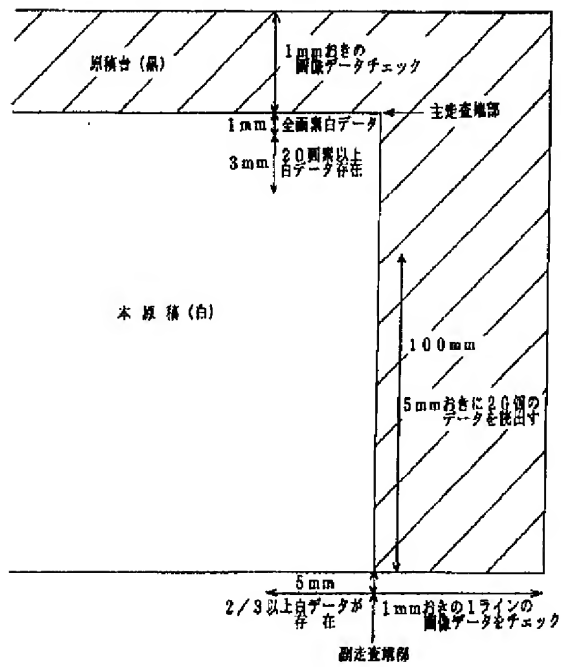
【図 4 9】



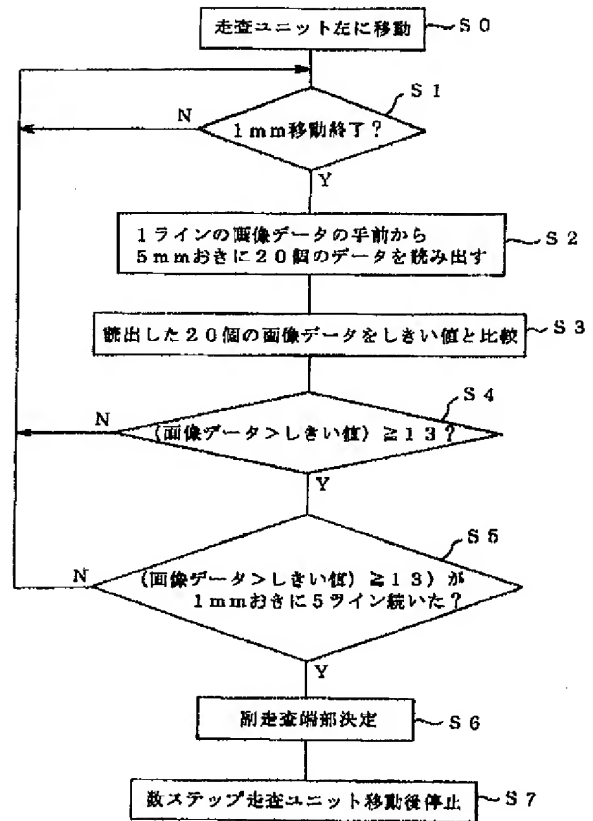
【図 5 3】



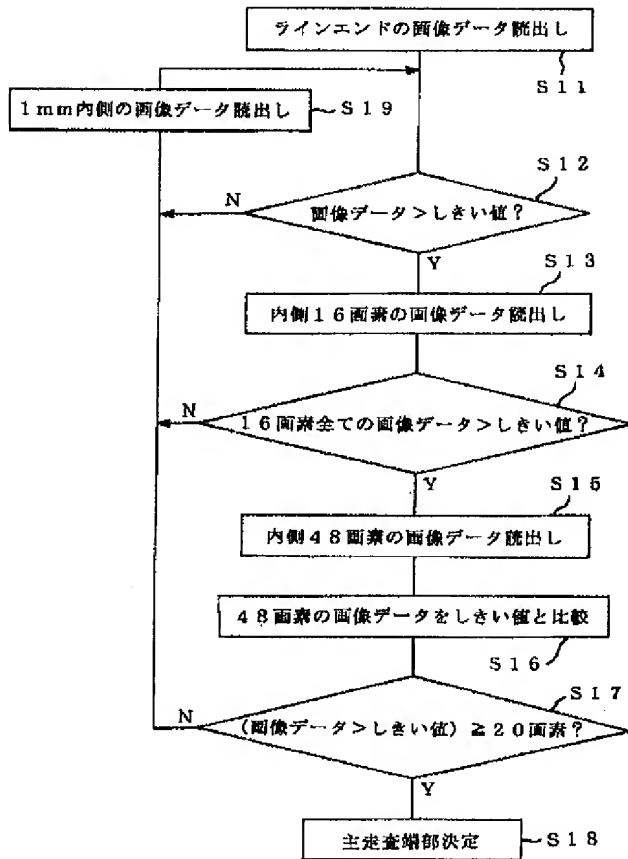
【図50】



【図51】



【図52】



【図54】

